

## آنالیز ارزش و جایگاه آن در طراحی صنعتی

\* دکتر سید هاشم مسدد

تاریخ دریافت مقاله: ۸۲/۲/۲۱

تاریخ پذیرش نهایی: ۸۲/۱۱/۳

### چکیده:

آنچه در غنی سازی کارایی هر چه بیشتر متخصصان طراحی صنعتی می تواند مؤثر باشد، همانا برنامه ریزی و تدوین برنامه کاری تکمیل شده ای است که جهت انجام پروژه های تحقیقاتی و پروژه های طراحی محصول به کار گرفته می شود. از این رو این مبحث سعی بر آن دارد تا آنالیز ارزش را به عنوان یکی از روش های موجود جهت هر چه بهتر رسیدن طراحان به پاسخی ایده آل مطرح سازد.

مقاله حاضر در دو بخش اساسی ارایه گردیده است. اولین بخش آن به تشریح کلیات روش آنالیز ارزش و به ویژه مباحثی چون تعاریف، مراحل اجرا، زمینه های کاربردی و مزایای آنالیز ارزش پرداخته است. دومین بخش بر دلایلی متمرکز است که استفاده از آنالیز ارزش در مراحل نظری (تحقیقاتی) و عملی پروژه های طراحی صنعتی را امکان پذیر می کند. در این قسمت اهداف مشترکی که در دو روش طراحی صنعتی و آنالیز ارزش وجود داشته و در بر گیرنده اصل تأمین خواسته های استفاده کننده از یک سو، و تولید کننده از سوی دیگر می باشد، مورد تحلیل قرار گرفته است.

### واژه های کلیدی:

طراحی صنعتی، آنالیز ارزش، روش شناسی<sup>۱</sup> انجام پروژه، خلاقیت، کاهش هزینه تولید.

\* استادیار گروه طراحی صنعتی، دانشکده معماری و شهرسازی، دانشگاه علم و صنعت ایران.

## مقدمه

بنابراین در این مقاله، طراحی صنعتی تنها به عنوان یک رشته دانشگاهی تلقی نشده بلکه متدی کارآ و مؤثر جهت حل مشکلات دانسته می‌شود. با این دیدگاه، در طی مراحل مختلف انجام مطالعات تحقیقاتی بر روی "طراحی یک محصول جدید"<sup>۵</sup> یا "حل مشکلات یک محصول در حال تولید"<sup>۶</sup>، طراحان پیوسته در این فکرنده تا با استفاده از برنامه کاری مناسبی، نتیجه کارشان حتی المقدور به مرز تکامل نزدیک شده و حاصل تحقیقاتشان از تمامی جوانب (چون فاکتورهای زیبایی، انسانی، فنی، اقتصادی) تا آنجا که مقدر است بی‌عیب باشد. بدین وسیله هم سازنده ترغیب به سرمایه گذاری خواهد شد و هم استفاده کننده به خرید تمایل نشان می‌دهد.

نتیجه این که شناخت و مطالعه متدولوژی‌های مختلف می‌تواند برای رسیدن به این مهم مورد توجه قرار گیرد و آنالیز ارزش به عنوان یکی از شیوه‌های سازمان یافته و پر اهمیت که در صنایع بسیاری از کشورهای جهان مانند هند، استرالیا، هلند، لهستان، ژاپن، آلمان، فرانسه، آمریکا، انگلیس مورد بهره برداری قرار گرفته است مورد بررسی قرار می‌گیرد.

در پی آشنایی با "آنالیز ارزش"<sup>۷</sup> در یکی از سمینارهای دانشگاهی، نویسنده بر آن شد تا به تحقیق بیشتر برای شناخت این روش بپردازد. حاصل مطالعات نتیجه جالبی به همراه داشت که می‌تواند در یک عبارت، ارتباط و پیوند تنگاتنگ میان مباحث مطرح شده هم در آنالیز ارزش و هم در "طراحی صنعتی"<sup>۸</sup> عنوان گردد. توضیحاً این که نویسنده معتقد است که طراحی صنعتی اگر چه به عنوان یک رشته آکادمیک مطرح می‌شود ولی (همانگونه که در تعاریف انجمن‌های معتبر نیز به کرات آمده است) طراحی صنعتی را "روندی"<sup>۹</sup> می‌داند که در طی آن محصولات صنعتی مورد مطالعه و بازنگری قرار می‌گیرند. اصولاً بر اساس همین طرز فکر است که طراحی صنعتی پا را فراتر از محیط آموزشی قرار می‌دهد و در هر جا (محیط‌های صنعتی، اداری یا حتی خانوادگی) مورد استفاده قرار می‌گیرد. مهندسان طراحی صنعتی آموزش دیده‌اند تا به مشکلات به درستی بنگرند، آنها را تحلیل کنند، عوامل مداخله کننده را جستجو کنند و در نهایت، به راه حل‌های شایسته دست پیدا کنند. برای همین است که محیط کاری یک طراح صنعتی تنها در یکی از شاخه‌های صنعت تعریف نمی‌شود بلکه در تمام زمینه‌ها می‌تواند گسترش یابد.

## ۱- تشریح روش آنالیز ارزش

### ۱-۱- تعریف آنالیز ارزش

توضیح این مسأله بسیار مهم است که در آنالیز ارزش اصطلاح محصول تنها به اشیاء صنعتی محدود نمی‌شود بلکه سرویس و خدمات ارایه شده توسط شرکت‌ها و مراکز خدماتی (مانند تعمیرگاه‌های اتومبیل، خشک شویی‌ها، بانک‌ها و غیره) نیز تحت عنوان محصول مورد بررسی و مطالعه قرار می‌گیرند. برای تفهیم بهتر تعریف فوق و برای شناختن سایر زوایا، لازم است تا کلمات کلیدی آن هر چند مختصر تشریح شوند. رقابت، خلاقیت، جلب رضایت استفاده گر: بدون شک همه با این موضوع برخورد کرده‌اند که در اغلب موارد، جهت تهیه

آنالیز ارزش توانسته است در میان شیوه‌های معتبر و اثبات شده علمی جهان با هدف جلب رضایت نیاز استفاده گران از محصولات صنعتی در جهان تجاری - رقابتی امروز چه در سطح ملی و چه در سطوح منطقه‌ای یا بین‌المللی از جایگاه مهمی برخوردار شود. بنا به تعریفی که "موسسه استاندارد کشور فرانسه"<sup>۷</sup> ارایه داده است، آنالیز ارزش متدی است رقابتی، خلاقه و برنامه‌ریزی شده که هدف آن جلب رضایت استفاده گران از محصول توسط یک سری راه حل‌های مبتکرانه با توجه به معیارهای عملکردی، اقتصادی و تخصصی می‌باشد (AFNOR, 1990, p. 2).

مطالعه آنالیز ارزش می‌باشد (AFNOR, 1985, p. 4). چنانچه محصولی دارای هزینه بالایی باشد مورد بسیار خوبی جهت انجام آنالیز ارزش خواهد بود. بیان این نکته لازم است که کاهش هزینه تولید و دستیابی به صرفه جویی نباید به هیچ عنوان کاهش کیفیت محصول را به همراه داشته باشد. ملاک و شاخص کیفیت همانا میزان رضایت مشتری از کالا است.

**معیار تخصص:** انجام آنالیز ارزش بر روی یک محصول یا سرویس در قالب یک تیم و به صورت گروهی متشکل از نمایندگان از بخش‌های مختلف شرکت یا کارخانه (مانند بازاریابی، طراحی و ساخت، مواد، کنترل کیفی و غیره) صورت پذیرفته که این گروه توسط "فردی با تجربه در امر آنالیز ارزش"<sup>۱۲</sup> هدایت و راهنمایی می‌شود.

تجربه و تخصص هر یک از اعضای گروه این امکان را فراهم می‌آورد تا از طرفی به کلیه پرسش‌های فنی و تکنیکی که در حین بررسی محصول مطرح می‌شوند پاسخ داده شده و از سوی دیگر از نظرات و قضاوت و هوش تک تک افراد در جهت بهبود محصول و کاهش هزینه بهره جسته شود. هر یک از اعضای تیم با توجه به رشته کاری خود سعی بر آن خواهد داشت تا مسئله مطرح شده در حیطه کاری خود را با توجه به لزوم برقراری ارتباط با سایرین بررسی و حل نماید. در چنین شرایطی نتیجه کار بسیار مثمر ثمر خواهد بود.

## ۲-۱- مراحل اجرای آنالیز ارزش

اجرای متد آنالیز ارزش در طی فازهای مختلفی صورت می‌گیرد. برنامه کاری متعددی توسط متخصصین این حیطه (میلز، فلون<sup>۱۲</sup>، "کمپتر"<sup>۱۴</sup>، "ایزولا"<sup>۱۵</sup> و غیره) پیشنهاد و اجرا گردیده است که بنا به نظر هر یک از افراد نام برده شده تعداد فازها از ۴ تا ۹ مرحله متغیر است. در اینجا یک برنامه کاری هفت مرحله‌ای به اختصار آرایه می‌گردد (Chevalier, 1989, p. 53):

**فاز اول - تعیین اهداف انجام آنالیز ارزش:** عبارتست از مشخص کردن چارچوب و اهداف انجام آنالیز ارزش بر روی محصول و شامل محدودیت‌ها، باید‌ها و میزان دخالت گروه در اجرای پروژه است.

**فاز دوم - جمع آوری اطلاعات:** این مرحله مشتمل بر کسب اطلاعات کامل و جامعی از اوضاع و خصوصیات داخلی و خارجی شرکت یا کارخانه‌ای است که محصول خود را مورد ارزیابی قرار می‌دهد.

**فاز سوم - آنالیز عملکردی و آنالیز هزینه‌ها:** مبتنی است بر شناسایی کلیه عملکردهای محصول و محاسبه هزینه‌های مستقیمی که برای هر یک از عملکردها لازم و ضروری هستند.

**فاز چهارم - خلاقیت (راه حل یابی):** در این فاز با اجرای روش‌های خلق ایده، بیشترین راه حل‌ها برای رسیدن به

لوازم و احتیاجات روزمره خود، در مقابل طیف وسیعی از محصولات قرار گرفته‌اند. خریداران با معیارهای مختلف و بنا به کیفیت و انتظار خاصی در پی شیء مورد نظر خود بوده و به‌سراغ تنها یکی از محصولات متعدد موجود در ویتترین مغازه‌ها خواهد رفت و سایر محصولات مجبورند منتظر مشتری بعدی بمانند. در چنین جوی دوام و رشد یک شرکت سازنده و تولید کننده در گرو آن است تا محصولش در میان سایر محصولات موجود، نظر مشتری را بخود جلب کرده و مورد توجه و خرید قرار گیرد. از سوی دیگر برای آنکه شرکت‌ها موفقیت بیشتری در فروش محصولات خود کسب کرده و بهره‌وری بیشتری از تولید داشته باشند باید بطور مستمر تغییراتی موثر و خلاقانه‌ای در محصولات خود منظور کنند؛ نگاهی تاریخی به استراتژی به کار گرفته شده در شرکت‌هایی چون "مولینکس"<sup>۸</sup>، "کداک"<sup>۹</sup>، "آی بی ام"<sup>۱۰</sup> و غیره، حاوی این مدعا است که چگونه در سیر بحران‌های توسعه سریع تکنولوژی و حرکت به سمت بازارهای جهانی، بایسته است تا مسؤلان با دیدی آینده‌نگر به گسترش استفاده از تکنولوژی روز و همچنین به آرایه محصولات جدید با کیفیت بیشتر بیندیشند (De Cagny, 1990, pp. 35-51, 71-89). چرا که استفاده کننده‌گان روز به روز در پی اطلاعات بیشتر در مورد کالای مورد نیاز خود هستند؛ قیمت‌ها را کنترل می‌کنند، کیفیت‌ها را مقایسه می‌کنند، از سایرین راهنمایی و نظر می‌خواهند و نهایتاً اینکه خواهان محصولاتی با کیفیت به روز شده هستند.

کلیه این موارد باعث می‌شود تا امر خلاقیت، نوآوری و ابتکار، توسط سازندگان به ظرافت مطالعه و در هنگام ورود محصولی جدید به بازار اجرا شود. آنالیز ارزش ادعا دارد که می‌تواند در بازار رقابتی شدید امروز در آرایه بهترین‌ها نقش مهمی ایفا نماید.

**معیار عملکرد:** در مبحث آنالیز ارزش محصول را می‌توان مجموعه‌ای از عملکردها دانست که با درجات اهمیت مختلف از نظر خواستاران مورد توجه قرار می‌گیرند. "لاورنس میلز"<sup>۱۱</sup> مؤلفی تفکر آنالیز ارزش در سال ۱۹۴۷ در شرکت جنرال الکتریک امریکا، عملکرد را خواسته‌ای که موجب برآورده شدن نیازی می‌شود دانسته است (یر، ۱۲۸۱، ص ۱۲۶).

در فرهنگ آنالیز ارزش، عملکردها و گونه‌های مختلف آن (عملکردهای اصلی، ثانویه، اعتباری، تکنیکی و ...) برخاسته از مجموعه انتظارات مشتریانی است که بابت آنها پول می‌پردازند. براین اساس درجه بندی کلیه عملکردهای ضروری مورد نیاز در یک محصول (یا سرویس) حائز اهمیت فوق العاده‌ای است چرا که استفاده کننده با هدف اینکه محصول بتواند حداکثر عملکردهایی را که تامین کننده خواسته‌های وی آن هم با قیمتی معقول باشد را جستجو و خریداری می‌کند.

**معیار اقتصاد:** کاهش هزینه‌های تخصیص داده شده برای تولید محصول و یا آرایه سرویس، یکی از اهداف اصلی در

عملکردهای به دست آمده پیدا می شوند.

**فاز پنجم - مطالعه و ارزیابی راه حل ها:** در فاز پنجم ایده های خلاقه مطالعه شده، تصفیه، اصلاح و تکمیل می گردند.

**فاز ششم - انتخاب راه حل های برتر:** بهترین راه حل ها با توجه به اهداف از پیش تعیین شده انتخاب می شوند.

**فاز هفتم - اجرا:** مرحله نهایی، فاز اجراست که در آن تحقق یافتن بهترین ایده (از لحاظ منابع، بودجه، زمان، پرسنل و غیره) مورد توجه قرار می گیرد.

### ۳-۱- زمینه های کاربردی آنالیز ارزش

آنالیز ارزش در موارد ذیل کاربرد دارد:

- در چارچوب طراحی یک محصول کمابیش پیچیده (مانند در اتومبیل) و یا جزئیات آن (مانند دستگیره در اتومبیل)؛
- در طراحی یک محصول جدید و یا بهینه سازی محصولات موجود؛
- در بهینه کردن ارایه خدمات چه در کل یک سرویس و چه در یک شاخه خاص؛
- قابل اجرا هم در سطح شرکت های بزرگ و هم در شرکت های کوچک (Laiton, 1988, p. 19).

### ۴-۱- مزایای روند آنالیز ارزش

- در یک جمع بندی اجمالی می توان مزایای زیر را برشمرد:
- الف - در هنگام اجرای آنالیزها وقت بیشتری صرف تجزیه و تحلیل داده ها خواهد شد؛
- ب - از آنجائیکه برای هر عملکرد، امکان خلاقیت و ایده پردازی می باشد تنوع ایده ها بیشتر خواهد بود؛
- پ - هیچ مورد و ایده ای مد نظر قرار نمی گیرد مگر آن که مطمئن شویم که کلیه موارد و ایده های ممکن بدست آمده اند؛
- ت - امکان ادغام ایده ها میسر می باشد؛
- ث - کلیه متغیرها و راه حل های آنها مورد مطالعه قرار می گیرند؛
- ج - تصمیم گیری نهایی بر اساس هزینه ها و کیفیت خواسته شده انجام می گیرد.

## ۲- براساس چه اصولی آنالیز ارزش و طراحی صنعتی می توانند از یکدیگر بهره جویند؟

پس از توضیحاتی که پیرامون آنالیز ارزش داده شده شاید احساس شود تا به تشریح حوزه فعالیت رشته طراحی صنعتی نیز پرداخته شود. ولی با توجه به مقاله های بی شماری که از متخصصین این طرز تفکر به تحریر درآمده است، تنها به تعریف مختصری از طراحی صنعتی بسنده می شود که

عبارتست از: "فعالیتی که هدف اصلی آن با توجه به پارامترهای اقتصادی، فنی و زیبایی شناسی، نوآوری در محصولات و اشیاء پیرامون زندگی انسانهاست" (Vitrac, 1984, p. 15). البته باید به تعریف فوق این جمله را نیز اضافه نمود که از برخورد خلاقه طراحان صنعتی با مشکلات ناشی از محصولات و سیستم های موجود در جامعه و بازنگری ابتکارانه این گونه مشکلات است که تغییر و تحول در کیفیات فرمی و بصری و مخصوصاً روابط ساختاری و عملکردی در محصول و سیستم منتج می شود (Schulmann, 1991, p. 6).

بدون شک تک تک کلمات فوق نیاز به تفسیر دارند ولی با فرض بر اینکه خوانندگان محترم این مقاله، طراحی صنعتی را تا حدی شناخته و از روش کار و محدوده فعالیت آن آگاهی دارند، اذعان می شود که هر دو متد طراحی صنعتی و آنالیز ارزش در جهت نیل به محصولی جدید و بهینه سازی محصول در حال تولید گام برداشته و بنا به دلایل عنوان شده در ذیل، اهداف واحدی را دنبال می کنند.

### ۱-۲ - موفقیت در کسب اطلاعات لازم در مورد بازار فروش (تقاضا)، رقبا و توانایی های داخلی یا خارجی شرکت طراح و سازنده و در نتیجه دستیابی به پاسخی صحیح به خواسته های استفاده کنندگان

- اولین نکته مشترکی که بین دو تفکر طراحی صنعتی و آنالیز ارزش وجود دارد جمع آوری سه شاخه اطلاعاتی پیرامون موارد نامبرده شده در زیر می باشد:
- ۱ - مقدار نیاز و میزان تقاضا به محصول جدید که قرار است در آینده ای نزدیک به بازار ارایه شود و یا محصولی که مورد استفاده قرار دارد؛
- ۲ - شناخت و بررسی استراتژی به کار گرفته شده توسط رقبایی که در بازار مشغول خدمت رسانی به مشتری می باشند؛
- ۳ - بررسی تکنولوژی ساخت و مونتاژ که شرکت یا کارخانه سازنده بدان دسترسی دارد یا توسط پیمانکاران می تواند به آن دست یابد.

با در کنار هم قرار دادن این سه دسته اطلاعات می توان به خواسته های مشتری توجه بهتری میندول داشته و آنها را با توجه به اصل رقابت موجود در بازار فروش و همچنین توانایی های شرکت رعایت کرد. تنها با شرط پاسخ گویی صحیح به خواسته های استفاده کنندگان است که شرکت می تواند (و مجبور است که) محصولش را بهینه کرده و یا محصولی جدید به بازار عرضه کند تا بدین وسیله نارضایتی را از میان بردارد یا نیازی را برآورده سازد.

### ۲-۲ - شناسایی عوامل روانی و احساسی که در خرید یا انتخاب یک محصول دخالت دارند

(سرمایه)، عاجز از ساخت و ارایه محصول می‌باشد. سه قابلیت یاد شده اگر به درستی و به موقع با هم ترکیب شده و مورد استفاده قرار گیرند در این صورت می‌توان ادعا داشت که شرکت یا کارخانه قادر خواهد بود با نگاهی جدید، مشکلات یک محصول را بررسی کرده و راه حلی برای آنها پیدا نماید. طراحان و تیم آنالیز ارزش در بکار گیری عوامل فوق الذکر متفق‌القول هستند.

## ۵.۲ - کنترل هزینه‌های مرتبط با شکل‌گیری (ساخت)

### یک محصول.

بدون شک در مبحث طراحی صنعتی، میزان هزینه تولید چه برای محصول موجود و چه برای محصول جدید یکی از مسایل قابل بررسی است. در روند آنالیز ارزش، کنترل و کاهش هزینه نیز یکی از عملیات بسیار ظریف و مهم شناخته شده است. البته با ذکر این مسأله که کیفیت باید در سطح مطلوب خود حفظ شود و کاهش هزینه از طریق حذف هزینه عملکردهای غیر ضروری و حذف عناصر و قطعات غیر لازم صورت پذیرد.

نتیجه چه خواهد بود؟ اگر بتوان در فازهای ابتدایی طراحی از صرف هزینه بالا خودداری کرد، از دغدغه‌های آتی که برای کاهش هزینه تولید (تعداد قطعات، میزان مواد مصرفی، فرآیند ساخت، مونتاژ، کنترل کیفیت و ...) بوجود می‌آید جلوگیری می‌شود. اینکار کمک می‌کند تا در حالی که کیفیت محصول افزایش پیدا می‌کند، حداکثر صرفه جویی معقول نیز انجام پذیرد. رسیدن به راه حلی جهت کنترل هزینه تولید یک محصول، طراح و گروه طراحی را مطمئن خواهد ساخت که اولاً مدیریت کارخانه و ثانیاً مشتری حاضر خواهند بود تا هزینه‌ها را پرداخت نمایند.

## ۶.۲ - انتخاب بهینه راه‌حل‌های پیشنهادی

مرحله انتخاب بهترین ایده از میان ایده‌های برتر شاید مشکل سختی به حساب آید اگر بدون ملاک و شاخص بخواهیم به راه‌حلی برسیم که بیشترین پاسخ‌ها را در درون خود داشته باشند. با روش‌های مختلف سنجش و ارزیابی ایده‌های خلاقه می‌توان آنها را مورد قضاوت و یا بازبینی قرار داده و به مناسبترین ایده دست پیدا کرد. استفاده از روش‌هایی چون روش درصدی، "فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی"<sup>۱۸</sup> (قدسی پور، ۱۳۸۱، صص ۲۷-۱۱)، "هم وزن سازی شاخص‌ها"<sup>۱۹</sup> و غیره، کمک خواهد کرد تا گزینه‌های تصمیم‌گیرنده در انتخاب راه حلی مناسب مشخص و به صورت کیفی و عددی متعادل گردند. سپس طرح‌های برگزیده نسبت به شاخص‌های به دست آمده، مورد ارزیابی قرار گرفته و بهترین آنها برگزیده شود.

## ۷.۲ - تشویق و ترغیب کلیه اعضای فعال در یک پروژه

### مشترک.

نکته قابل تعقل دیگر، در نظر گرفتن عوامل و پارامترهای عقلایی و منطقی در طراحی یا طراحی مجدد یک محصول یا سرویس می‌باشد که در هر دو روش طراحی صنعتی و آنالیز ارزش وجود دارند.

برای مثال طراحی یک محصول براساس داده‌های واقعی (و نه خیالی و دور از منطق) چون امکانات ساخت موجود در کشور، مواد قابل دسترسی، راحتی و سادگی استفاده، انتظارات روانی استفاده‌کنندگان محصول (فرم، رنگ، بافت، هماهنگی با محیط استفاده و ...) صورت می‌پذیرد. حتی وقتی در مبحث خلاقیت، طراح صنعتی سعی می‌کند تا بوسیله شیوه‌ها و روش‌های متعدد از واقعیات فاصله بگیرد، مجبور خواهد بود در مرحله قضاوت و ارزیابی ایده‌های خلق شده، مجدداً آنها را تصفیه کرده و از فیلتر "امکان‌پذیر بودن" عبور دهد.

با این وصف ذهن واقع‌گرا اشخاصی که در حیطه طراحی صنعتی و آنالیز ارزش فعالیت دارند موجب می‌شود تا انتظارات عقلایی و همچنین احساسی که در طیف استفاده‌گران جمع گردیده است بررسی شوند.

## ۳.۲ - بهینه‌سازی توانایی تجاری شرکت یا کارخانه

### به‌وسیله انعکاس صحیح هویت بصری در محصول

در مبحث قبل عنوان شد تا برای اینکه سازنده سهم بیشتری از بازار فروش را به خود اختصاص دهد مجبور است به خواسته‌های روانی و منطقی استفاده‌کنندگان توجه خاصی مبذول دارد. علاوه بر این، مورد دیگری است که می‌بایست در چارچوب ارزش و اعتبار یک محصول رعایت کرد و آن اصل "هویت بصری علامت کارخانه"<sup>۱۶</sup> نزد استفاده‌کنندگان بالفعل و بالقوه است. بر همین اساس محصول جدیدی که در حال طراحی است باید با شعار کارخانه هماهنگ بوده و تمام سعی دست‌اندرکاران تولید بر آن خواهد بود تا این شعارها تحقق پذیرند. برای مثال می‌توان از شرکت ایرانی "کمجا" یاد کرد که در تولید مبلمان تاشو منزل فعالیت دارد و یا از "شرکت ملی برق و گاز فرانسه"<sup>۱۷</sup> (EDF-GDF) با شعار "راحتی استفاده از دو منبع انرژی برق و گاز" نام برد. بنابراین نتیجه می‌گیریم در مراحل ابتدایی تحقیق و طراحی باید سطح برداشت ذهنی مشتریان از نام کارخانه را مشخص و همچنین شعار کارخانه را شناسایی کرد و در محصول آینده مورد اجرا قرار داد چرا که اگر تبلیغات را عامل مهمی در فروش بدانیم، اصل محصول بهترین و مهمترین پشتوانه تبلیغاتی به شمار می‌آید.

## ۴.۲ - بهره‌وری هر چه بهتر از پرسنل، تکنولوژی و

### سرمایه

یک مجموعه‌ی تولیدی بدون سه عامل قابلیت کاری پرسنل (تخصص)، قابلیت تکنیکی (فن‌آوری) و قابلیت اقتصادی

سایر پرسنل می‌بینند، با آنها حرف می‌زند، از آنها سؤال می‌کند، خود مورد سؤال قرار می‌گیرد، گوش می‌کند و در نهایت به نتیجه می‌رسد.

در پاره‌ای مواقع می‌توان از تنها یک گروه شامل مسؤلان قسمت‌های مختلف شرکت، متخصصین خارج از شرکت (متخصصان و کارشناسان در امر تکنولوژی که هنوز شرکت در اختیار ندارد) و متخصصان طراحی صنعتی یا متخصصان آنالیز ارزش بهره جست. اما در شرایطی خاص و بنا به اهمیت تحقیقات، می‌توان از دو گروه به طور مجزا از هم استفاده کرد که مسلماً در زمان‌های از قبل پیش بینی شده‌ای با هم ملاقات کرده تا تجربیات خود را با یکدیگر مبادله نمایند.

همانطور که پیش از این ذکر شد، اساس هر دو متد طراحی صنعتی و آنالیز ارزش مبتنی بر کار گروهی و جمعی است که متشکل از متخصصین درگیر با طراحی و تولید محصول می‌باشد. از این رو همگی در جهت پیدا کردن راه‌حلی جدید تلاش می‌کنند. کار گروهی که در هر دو متد مدنظر می‌باشد، امکان تماس و ارتباط بین کلیه کسانی که برای به ثمر رساندن حیات یک محصول فعالیت داشته ولی امکان ملاقات یکدیگر (مگر بندرت) را ندارند مهیا می‌سازد. همین گرد هم آیی‌ها عاملی خواهد بود تا شخص (در مرحله اول) و گروه (در مرحله بعد) خودشان را در یک امر مهم که همانا شرکت در طراحی و تولید محصول جدید می‌باشد شریک و سهم پداندند (Delafollie, 1991, pp. 46-138). شخص، خود را به همراه

## نتیجه گیری

هدایت هر چه بهتر توانایی‌های خلاقه را فراهم می‌آورد؛  
- ریز کردن یک مشکل به مشکلات کوچکتر و پیدا کردن راه حلی مناسب برای هر یک، در هر دو متد کاربرد دارد؛  
- در پروژه‌های طراحی صنعتی، استفاده درست از تخصص‌های موجود (چه در درون و چه در بیرون از یک مجموعه تولیدی) موجبات رسیدن به راه حل‌های تکنیکی جدید و کارآمد را نوید می‌دهد، آنالیز ارزش به این مهم عمیقاً معتقد است؛  
- طراحان صنعتی موفق تر خواهند بود اگر پلی باشند برای مرتبط کردن کلیه عواملی که در ارتقاء شرکت یا کارخانه سازنده دخالت دارند (از جمله کیفیت، عملکرد مطمئن، مدیریت صحیح در پیشبرد پروژه). امکان استفاده از این مهم در آنالیز ارزش فراهم است.

بنا بر آنچه گفته شد، ارتباط تنگاتنگی بین طراحی صنعتی و متد آنالیز ارزش مشاهده می‌شود. متخصصین، کارشناسان و دانشجویان طراحی صنعتی می‌توانند به راحتی از این روش در بهینه‌سازی محصولات و یا در طراحی محصولات جدید بهره جویند. مسلماً کسب تجربه در پیش برد پروژه‌هایی که جهت انجام آنها از آنالیز ارزش استفاده می‌شود به افزایش توانایی‌های شخص طراح یا تیم طراحی کمک خواهد کرد. از این رو توصیه می‌شود تا صاحبان صنایع یا متخصصان در شروع کار از رهنمودهای افراد با تجربه در این امر بهره جویند.

لازم به ذکر است که این مقاله سعی ندارد تا روشی را جایگزین روندهای گوناگون و متنوع مطرح شده در طراحی صنعتی نماید، بلکه بر آن است تا در جهت تکمیل آنها گام بردارد. از این رو آنالیز ارزش را ابزاری توانا می‌داند که می‌تواند در جهت به کار گرفتن صحیح روند طراحی به کار گرفته شود. مهندسان طراح و دست اندر کاران مراکز تولیدی و تجاری، با توجه به توانایی‌های متذکر شده ذیل، نمی‌توانند بی تفاوتی از کنار این مهم بگذرند:

- در طراحی صنعتی، درک و طرح درست یک مشکل اساس کار محسوب می‌شود و در آنالیز ارزش راه‌های دستیابی برای رسیدن به صحیح‌ترین صورت مسئله به کار گرفته می‌شود؛  
- در طراحی یک محصول، اصل کاهش هزینه تولید مورد توجه است و در آنالیز ارزش این کار توسط مطالعه امکان کاهش در وزن مواد به کار رفته، در تعداد قطعات، در زمان مونتاژ، در برنامه ریزی، در کنترل، در تعمیر و نگهداری و غیره بررسی می‌گردد؛

- بهینه‌سازی محصول از طریق حذف عملکردهای غیر ضروری و یا اضافه نمودن عملکردهای مفید و ضروری که مورد توجه استفاده کنندگان بوده و موجب فروش بیشتر محصول می‌گردد در هر دو متد مدنظر می‌باشد؛

- اصل خلاقیت در پیدا کردن ایده‌های جدید یکی از اصول کلیدی در طراحی صنعتی است. آنالیز ارزش نیز امکان

## پی‌نوشت‌ها :

- Methodology ۱
- Value Analysis ۲
- Industrial Design ۳
- Process ۴
- Design ۵
- Redesign ۶
- AFNOR (Association Française de la Normalisation) ۷
- Moulinex ۸
- Kodak-Pathé de France ۹
- IBM ۱۰
- Lawrence Miles ۱۱
- Leader ۱۲
- Fallon ۱۳
- Kempter ۱۴
- Isola ۱۵
- Brand ۱۶
- Electricité de France - Gaz de France ۱۷
- Analytical Hierarchy Process (AHP) ۱۸
- Weighting factors ۱۹

## فهرست منابع :

قدسی پور، سید حسن، (۱۳۸۱) "فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی"، مرکز نشر دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ سوم.  
 یر، اس. اس (۱۳۸۱) "روش به کارگیری مهندسی ارزش"، ترجمه محمد سعید جبل عاملی و سید علیرضا محمد صادقی، انتشارات فرات، چاپ دوم.

- AFNOR, (1990), Norm X 50-150, "Vocabulaire de l'Analyse de la valeur et de l'Analyse fonctionnelle", Paris.
- AFNOR, (1985), Norm X50-153, "Analyse de la valeur, Recommandations pour sa mise en oeuvre", Paris.
- Chevalier (J.), (1989), "Produit & Analyse de la valeur", CEPADUES Edition, Paris.
- De Cagny (B.), (1990), "Les Strategies d'innovation dans l'entreprise", Moderne d'Edition, Collection ICG, Paris.
- Delafollie (G.), (1991), "Analyse de la valeur", Hachette Technique, Paris.
- Laiton (M.) & Refabert (A.), (1988), "La dynamique de l'analyse de la valeur", Les Edition d'Organisation, Paris.
- Miles (L.-D.), (1993), "Techniques of value analysis and engineering", 3rd ed, Mc Graw-Hill, New York.
- Schulmann (D.), (1991), "Le Design industriel", Edition Presses Universitaires de France, Paris.
- Vitrac (J.-P.), (1984), "Comment gagner des nouveaux marchés par le Design Industriel", Edition de l'Usine Nouvelle, Paris.

## منابع اینترنتی:

<http://www.Value-engineering.com/>  
<http://www.wise.edu/wendt/miles/milesbook.html>  
<http://www.npd-solutions/oppd/value/>  
<http://www.value-engineering.com/>  
<http://privatehand.com/>  
[http://www.afav.asso.fr/index\\_en.htm](http://www.afav.asso.fr/index_en.htm)  
<http://www.dot.state.az.us/ROADS/constgrp/va/>  
<http://www.utexas.edu/cee/pdc/seminars/processvalue.shtml>  
<http://www.mat.ua.pt/eva2004>