

## خلاقیت در طراحی مبلمان شهری

### با رویکرد ارائه روش مناسب طراحی و شناخت مواد و روش های ساخت و تولید

مسلم ایراندوست<sup>۱</sup>\*

<sup>1</sup> مدرس دانشگاه، کارشناس ارشد طراحی صنعتی، مشاور زیباسازی شیراز.  
moslem\_irandoost@yahoo.com

#### چکیده:

هدف مطلوب شهرهای امروز ایجاد محیطی خلاق و پرورنده برای مردمی است که در آن زندگی می کنند. شهرهای امروزه علاوه بر رفع نیازهای فیزیکی پاسخی برای نیازهای روانی، روحی و فرهنگی ساکنانشان دارند و تنها در این صورت است که شهر تجلی رفتار اجتماعی ساکنینش است و می توان آن را به نظم در آورد و کنترل نمود.

لذا در مقام طراحی، تفاوت طراحی مبلمان شهری از دیدگاه طراحی صنعتی و بر اساس پروسه حاکم بر سیستم آموزشی آن، تفاوت قابل ملاحظه ای با رویه های دیگر در طراحی شهری دارد که در این مقاله به آن پرداخته شده است، آمیزه ای از برداشت های خلاقه از تحقیقات عمیق و قرار دادن موضوع در معرض آنالیز های متفاوت، طراح را وادار می دارد که از جوانب مختلف به موضوع بنگرد. در این مقاله به موارد فوق اشاره می شود. بخش دیگری که در این پرسه از اهمیت قابل ملاحظه ای برخوردار است، آشنایی با مواد مختلف و روشهای ساخت مبلمان شهری می باشد، که سعی شده است با ارائه اطلاعاتی پیرامون آنها، روش مناسب جهت طراحی خلاقه مبلمان شهری پیشنهاد گردد.

واژه های کلیدی: شهر، طراحی، مبلمان شهری، طراحی صنعتی، روشهای ساخت.

<sup>1</sup> نویسنده مسئول: تلفن: 09122346416، moslem\_irandoost@yahoo.com.

## مقدمه

روند طراحی در طراحی صنعتی ایجاب می کند که طراح به ویژگیهای خاص در پروژه های خود دست پیدا کند که بر مبنایی تحقیق و خلاقیتی بنا شده است که رابطه تنگاتنگی با درک عمیق از مواد و روش های ساخت دارد، لذا بعنوان مقدمه مروری بر مبانی نظری طراحی صنعتی ضروری به نظر می رسد، در یکی از جامع ترین تعاریف طراحی آمده است: مجموعه تجربیاتی که با فرهنگ مادی (مصنوع) در ارتباط است، به علاوه مجموعه ای از تجربیات، مهارتها و ادراکی که در قالب مهارتهای برنامه ریزی، اختراع، ساختن و کنش عملی گنجانده شده است.<sup>۲</sup> Quoted from Bruch Archer (RCA Report, 1979)

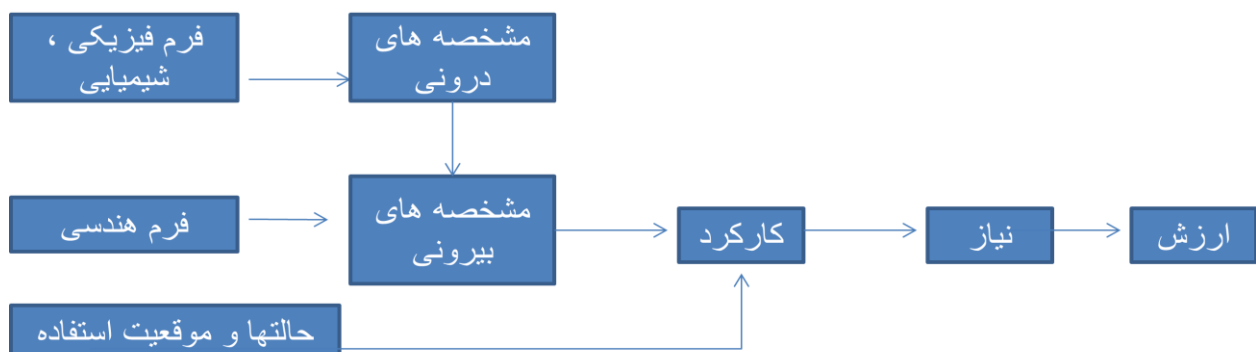
از نتایج به دست آمده از این تعریف مشخص می شود که: محور اصلی طراحی " ایده پردازی و تحقق اشیاء جدید است و طراحی در بطن خود، گرایش به فرهنگ مادی را گنجانده است و کاربرد مهارتهای برنامه ریزی، اختراع، ساختن و کنش عملی را گنجانده است، ضمناً طراحی در بطن خود دارای زبان مدلسازی است. این امکان وجود دارد که استعداد فراگیران را به سمت این زبان سوق داد؛ در برابر علوم طبیعی که زبانشان عددسازی و زبان علوم انسانی که ادبیات سازی است.

از آنجا که در جامعه امروزی با طراحی صنعتی به اندازه علوم دیگر آشنایی ندارد مشخصه های آن را با علوم دیگر (علوم طبیعی و انسانی مقایسه می کنیم، در علوم طبیعی، دنیای طبیعی است و در علوم انسانی، تجربه انسانی و در طراحی دنیای مصنوعی است.

در علوم طبیعی، آزمایشهای کنترل شده، طبقه بندی و تحلیلی است و در علوم انسانی، قیاس، استعاره و ارزیابی است و در طراحی، مدلسازی، شکل دهی به الگوها و سنتز یا ترکیب است.

در علوم طبیعی عینیت، خردگرایی، بی طرف بودن با انگیزه به دست آوردن حقیقت است و در علوم انسانی، ذهنیت، تخیل، تعهد و هدف به دست آوردن عدالت است اما در علوم طراحی، عملگرایی، خلاقیت، همنوایی با کاربر (شناخت کاربر) ملاک بوده و هدف به دست آوردن راه حل مقتضی یا مناسب است، در نمودار 1 منطق رسیدن از فرم به کارکرد بیان شده است.

در آخر نکته ای که در این مقاله به آن تاکید بیشتر خواهد داشت تفاوت پروتوتایپ سازی در طراحی مهندسی و طراحی صنعتی است، پروتوتایپ سازی در طراحی مهندسی به منظور بالابردن کارایی (performance) محصول می باشد ولی در طراحی صنعتی به منظور بالابردن تعامل میان انسان و محصول به کار می رود و این امر از سه جنبه ی کاربرد پذیری (Usability)، کارکرد (Function) و زیبایی شناسی (Aesthetics) می باشد.



نمودار 1. منطق رسیدن از فرم به کارکرد، منطق تقلیلی reductive و خلاق است

جزوه درسی دکتر علیرضا اژدری – دانشگاه تهران

- The collected experience of the material culture, and the collected body of experience, skill and understanding embodied in the arts of planning, inventing, making and doing

- پیشنهاد پروسه طراحی مناسب برای مبلمان شهری شیراز.

در جدول زیر پروسه طراحی صنعتی در 12 فاز ارائه شده است.

| مرحله  | نوع فعالیت                                                            | مجری متخصص                                  |
|--------|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| فاز 0  | گردآوری اطلاعات کتابخانه ای                                           | محقق                                        |
| فاز 1  | مصاحبه، نظرسنجی، آمارگیری                                             | متخصص آمار                                  |
| فاز 2  | تحلیل اطلاعات آماری و ترسیم نمودار                                    | متخصص آمار                                  |
| فاز 3  | تحلیل کلی اطلاعات و تهیه چک لیست                                      | مهندس صنایع و متخصص فروش                    |
| فاز 4  | اخذ تصمیم نهایی جهت سرمایه گذاری و آغاز بخش اجرایی                    | مدیرعامل یا هیئت مدیره                      |
| فاز 5  | ایده پردازی خلاقه (گفتاری، نوشتاری، دو بعدی، سه بعدی، انیمیشن و غیره) | طراح صنعتی                                  |
| فاز 6  | راندو                                                                 | تصویرساز صنعتی                              |
| فاز 7  | ماکت                                                                  | ماکت ساز صنعتی                              |
| فاز 8  | ارزیابی و انتخاب طرح نهایی جهت توسعه                                  | مهندس صنایع و متخصص فروش                    |
| فاز 9  | توسعه اجرایی و فنی طرح                                                | مهندس فنی (ساخت و تولید، الکترونیک، و غیره) |
| فاز 10 | نقشه کشی صنعتی                                                        | نقشه کش صنعتی                               |
| فاز 11 | قالب سازی و پیش تولید و تولید                                         | مهندس ساخت و تولید                          |
| فاز 12 | فروش                                                                  | متخصص فروش                                  |

جدول 1-1 پروسه طراحی صنعتی <http://www.newdesign.ir>

همان طور که مشاهده می کنید، طراح صنعتی در فاز پنجم به صورت مستقیم ایفای نقش می کند و در سایر مراحل به دلیل شناخت کلی از این مراحل، نقش مشاور را ایفا می نماید اما در کشور ما معمولاً همه مراحل توسط خود طراح صنعت انجام می شود.

در ادامه، بخش های مهم پروسه طراحی مورد ارزیابی بیشتر قرار می گیرد.  
قدم اول) تحقیق و مطالعه:

- میدانی: آنالیز پروسه استفاده - بعد و قبل از استفاده: بررسی و رفتار سنجی.
- کتابخانه ای: مشاهده فعالیت های انجام شده قبلی (نقطه شروع پژوهش، از نقطه پایانی پژوهش های قبلی آغاز شود).

مشاهده و آنالیز نمونه های قبلی (درک دلایل آشکار و نهان طرح که باعث شکل گیری فرم کنونی شده است). (اُدری، 61، 1389)



تصویر 1 هرم سطوح تحلیل لایه ای علت ها Causal layered analysis منبع: دانشنامه ویکیپدیا - نشریه هنرهای زیبا شماره 42 (اُدری، 61، 1389)

## - درک محدودیت های طراحی:

- انجام آنالیزهای دوازده گانه ای طراحی صنعتی برای درک شرایط و محدودیت ها طراحی از قبیل:

- 1- محدودیت های ساخت و تولید
- 2- محدودیت های فرم و گشتالت
- 3- محدودیت های فرهنگی
- 4- محدودیت های بومی اقلیمی
- 5- محدودیت های ابعادی و ارگونومی

تعدادی از آنالیز های ذکر شده که ارتباط بیشتری با ساخت و تولید دارد در ادامه آمده است

## آنالیزهای طراحی صنعتی

### 1- آنالیز کاربران و افراد مرتبط با محصول

آنالیز افراد مرتبط با محصول، بخشی از فرایند طراحی صنعتی است که به شناسایی و بررسی رفتار انسانهایی می پردازد که به نوعی با محصول مرتبط می باشند این ارتباط کلیه جنبه های تولید، مونتاژ، حمل، فروش، آماده سازی برای استفاده، استفاده، تعمیر، نگهداری و بازیافت را شامل می گردد.

### 2- آنالیز تعمیر و نگهداری

آنالیز تعمیر و نگه داری قسمتی از روند طراحی صنعتی است و دربردارنده آن بخش از اطلاعاتی است که مربوط به تعمیر، تعویض قطعات، سرویس، نگهداری و آماده سازی محصول می باشد. با توجه به آنکه برای استفاده مداوم، صحت عملکرد و افزایش طول عمر مفید بسیاری از کالاها، لازم است که در دوره های زمانی معین نسبت به نگهداری و تعمیر آنها اقدام شود. و معمولاً اینگونه عملیات چنانچه از پروسه استفاده محصول حذف گردیده و یا تقلیل یابند، باعث فراهم آمدن رضایت بیشتر مصرف کننده می گردند. لذا انجام دقیق این آنالیز، با هدف کاستن از مراحل نگهداری و تعمیر، از اهمیت خاصی برخوردار است. مطالعه الگوریتم استفاده محصول می تواند به عنوان عاملی موثر در تجزیه و تحلیل فرایند تعمیر و نگهداری آن محسوب شود. آنالیز تعمیر و نگهداری، علاوه بر کالاهای فیزیکی، در مورد محیط ها، سیستم ها و خدمات نیز قابل تعریف اند.

### 3- آنالیز تولید

آنالیز تولید بخشی از روند طراحی صنعتی است و در این آنالیز به موضوعاتی همچون انتخاب مواد و روشهای ساخت، نحوه تهیه مواد اولیه و ملزومات تولید، مطالع استانداردهای صنعتی و برنامه ریزی فرایند تولید و مونتاژ پرداخته می شود. جهت به انجام رسیدن فرایند طراحی لازم است که نسبت به انواع مواد اولیه ای که می توان در تهیه محصول از آن بهره برد توجه گردد و محدودیت ها و قابلیت های هر یک معین شود. در طراحی صنعتی به منظور تولید محصول نهایی، عمدتاً از خانواده پلاستیک ها، فلزات، چوب، مقوا، شیشه، سرامیک و مواد ترکیبی استفاده می شود. برای هر یک از این مواد، می توان از روشهای متنوع ساخت بهره برد که معمولاً این روشها متناسب با ویژگی های ساختاری قطعه نهایی، تیراژ و تداوم تولید، امکانات موجود و هزینه های تعریف شده برای تولید انتخاب می گردند. در تکمیل آنالیز تولید لازم است به چگونگی تهیه و خرید مواد اولیه در کارخانه نیز توجه گردد و ضمن بررسی امکانات موجود، در صورت لزوم نسبت به جایگزینی مواد با یکدیگر اقدام شود. مطالعه استانداردهای صنعتی با مشخص نمودن چارچوب و محدودیت های طراحی، در واقع به شناسایی محدوده هایی که می توان فرایند ایده پردازی را از آن نقاط آغاز نمود کمک می نماید. بهتر است ضمن پیشبرد آنالیز تولید به کلیات فرایند تولید و مونتاژ و نیز برنامه ریزی برای آن توجه گردد تا ضمن کاستن از احتمال بروز تغییرات عمده در طرح نهایی به دلیل مشکلات تولید بر سرعت رون طراحی افزوده گردد.

## قدم دوم) ایده پردازی

ایده پردازی در دو مرحله انجام می شود:

- 1- ایده پردازی آزاد: قبل از مطالعات اولیه بمنظور دستیابی به طرح های آزاد و بکر، قبل از تاثیر پذیری طراح از نمونه های قبلی.
- 2- ایده های پردازی هوشمندانه بر اساس مطالعات انجام شده با در نظر گرفتن نتایج مطالعات.

## قدم سوم) ارزیابی و انتخاب طرح نهایی جهت توسعه:

لازم به ذکر است گزینش ایده برتر به کمک جدول ارزشیابی (جدول ارزش گذاری) و با مشورت کارشناسان زیباسازی انجام می شود زیرا دامنه اشراف کاملتری به موضوع و مسائل پیرامونی آن دارند.

## قدم چهارم) مدل سازی به صورت 3دی

مدل سازی به صورت 3دی و بررسی مجدد و تطابق طرح با آنالیزها و شرایط حاکم بر موضوع

## قدم پنجم) مدل سازی به صورت ماکت

مدل سازی به صورت ماکت با مقیاس مناسب بمنظور بررسی مجدد و تطابق طرح با آنالیزها و شرایط حاکم بر موضوع مقیاس مناسب برای مبلمان شهری می تواند یک پنجم تا یک یکم تولید و ارائه گردد.

نکته مهم این است که باید در نظر داشت که تولید ماکت در این مرحله صرفاً جنبه نمایشی و حتی پرزانتی ای ندارد و بخش مهمی از روند وپروژه طراحی در طراحی مبلمان شهری می باشد و در این مرحله نواقص، مشکلات فنی و نازیبایی های احتمالی کشف شده و شرایط امکان بررسی مجدد برای تیم طراح فراهم می آورد.

## قدم ششم) مدل سازی به صورت پرتوتایپ یا نمونه اولیه

تولید مدل پرتوتایپ یا نمونه اولیه همواره با هزینه بالا همراه است و غالباً کارفرمایی که با روند طراحی بیگانه باشد، به سختی با اجرای این بخش موافقت می کند.

## قدم هفتم) پرزانتی

پرزانتی شامل: دفترچه طراحی، بروشور و شیت های توصیفی می باشد، و به دلایل زیر اهمیت فوق العاده ای می تواند داشته باشد.

1. ضمن ارائه دلال منطقی، کارفرما را در هزینه های که مصروف داشته توجیه و قانع می نماید.
2. کارفرما را با ارزش های طرح آشنا می کند.
3. می تواند با مخاطب های دیگر از جمله مصرف کننده، نصاب و غیره ارتباط سازنده ای برقرار نماید.

برای آشنایی بیشتر در ادامه لازم است مروری بر مواد و مصالح مناسب برای تولید مبلمان شهری داشته باشیم

## معرفی مواد و مصالح مناسب برای تولید مبلمان شهری

| راهنمای جدول | کم | متوسط | زیاد |
|--------------|----|-------|------|
|              | *  | **    | ***  |

جدول شماره 1 مواد و مصالح مناسب برای تولید مبلمان شهری

| ردیف | گروه مواد                  | انواع                        | قابلیت ها                                                                     | هزینه | دوام |
|------|----------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 1    | فلزات                      | آهن st 37                    |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | استیل                        |                                                                               | ***   | ***  |
|      |                            | ورقهای گالوانیزه             |                                                                               | *     | *    |
|      |                            | فولاد ضد زنگ                 |                                                                               | ***   | ***  |
|      |                            | آلومینیوم ریخته گری شده      |                                                                               | ***   | ***  |
| 2    | پلاستیک ها و رزینهای صنعتی | پلکسی گلاس (اکریلیک)         | ماکت سازی و تابلو های تبلیغاتی                                                | **    | **   |
|      |                            | پلی اتیلن                    | تولید وسایل مربوط به کودکان و بسته بندی                                       | **    | **   |
|      |                            | پلی پروپیلن                  |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | پلی کربنات                   | پوشش گلخانه های مدرن ، نورگیر ساختمان ، سقف پلهای عابر پیاده و ایستگاه اتوبوس | ***   | ***  |
|      |                            | پلی اورتان                   |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | رزین پلی استر ( فایبر گلاس ) | اتاقک و کیوسک و نمونه سازی                                                    | *     | ***  |
|      |                            | اتیلن وینیل استات (EVA)      |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | پلی آمید (PA)                |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | پلی استال                    |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | پلی یورتان (PU)              | عایق های حرارتی برودتی، کف پوش سالن ها                                        | **    | **   |
| 3    | کامپوزیت ها                | پلی وینیل کلراید (PVC)       | انواع لوله ها و اتصالات پلاستیکی و ورق های خشک P.V.C                          | **    | **   |
|      |                            | آلوباند                      | بعنوان سازه پوششی                                                             | ***   | ***  |
|      |                            | چوبهای مهندسی                |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | وود پلاستیک                  |                                                                               | **    | **   |
| 4    | شیشه                       | پلی وود                      |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | سکوریت                       |                                                                               | ***   | ***  |
|      |                            | شیشه های LOW-E/soft coat     |                                                                               | ***   | ***  |
| 5    | چوبها                      | شیشه های LOW-E/hard coat     |                                                                               | **    | ***  |
|      |                            | افرا                         |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | تبریزی                       |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | چنار                         |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | راش                          |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | روسی                         |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | شمشاد                        |                                                                               | **    | **   |
|      |                            | گردو                         |                                                                               | ***   | ***  |

## آشنایی با پلاستیک ها و رزینهای صنعتی پر کاربرد

### پلیمرها به سه گروه اصلی تقسیم می شوند:

1- پلاستیک های گرمانرم ، 2- پلاستیک های گرما سخت یا ترموست ها، و 3- الاستومرها. ترموپلاستیک ها با افزایش دما نرم شده و با خنک شدن به سختی اولیه اشان برمی گردند و بیشتر قابل ذوب هستند، به عنوان مثال، نایلون، پلاستیک های گرما سخت (ترموست ها) وقتی گرم می شوند، سخت شده و هنگام سرد شدن به سختی اولیه برمی گردند. این مواد توسط کاتالیزورها یا گرم شدن تحت فشار به یک شکل دائمی تبدیل می شوند. الاستومرها نظیر رابرها می توانند بدون پاره شدن و گسستن در برابر تغییر شکل مقاومت کنند در مقاله حاضر، انواع محدودی از پلیمرهای هر گروه و کاربرد و خواص آنها مورد بررسی قرار می گیرد. (عزیزی، 1386، 25)

### 1- پلی اتیلن

نمونه ای از پلاستیک های گرمانرم که دارای خواصی چون مقاومت بالا در برابر اسیدها و بازها و چربی ها ، قابلیت شکل گیری با شیوه مختلف تولید ، سهولت بازیافت ، ثبات ساختاری اندک در مقابل نیروهای مکانیکی و افزایش دما، خراش پذیری آسان ، رنگ پذیری نامناسب ، شفافیت و درخشندگی اندک و قیمت بسیار پایین می باشد . پلی اتیلن از جمله پلاستیکهای غیر سمی محسوب میگردد و این امتیاز آن را به عنوان گزینه ای مناسب در عرصه تولید وسایل مربوط به کودکان و بسته بندی مواد غذایی مطرح نموده است .

### 2- پلی استر

\_\_ رزین پلی استر از گروه مواد گرما سخت است که به صورت ساده و ترکیبی کاربرد عمده ای در تولید محصولات صنعتی دارد . پلی استر معمولاً به همراه سخت کننده متیل اتیل کتون پروکساید استفاده می شود و پس از شکل دهی در قالب ، در دمای محیط شروع به سخت شدن میکند . هرچند با افزایش دما زودتر سخت می گردد. شفافیت ، رنگ پذیری و مقاومت آن در برابر رطوبت جریان الکتریسیته و حرارت ، کاربردهای منحصر به فردی را در عرصه طراحی محصول برای این ماده به ارمغان می آورد . پلی استر به عنوان ماده ای مناسب جهت قالبگیری و تولید تعداد محدود از محصولات و نمونه سازی اولیه محسوب می گردد . رزین پلی استر به صورت ترکیبی یا کامپوزیت به ویژه در تهیه کامپوزیت الیاف شیشه و پلی استر کاربرد قابل توجهی دارد . این ماده ترکیبی که اصطلاحاً فایبرگلاس نامیده می شود ، ضمن برخورداری از استحکام لازم در برابر ضربه تنش و رطوبت ، قابلیت پوشش دهی و رنگ پذیری بالایی داشته و برای تولید محصولات و تجهیزات نصب شونده در فضای باز اتاقک و کیوسک مناسب است . فایبرگلاس قابلیت شک گیری در انواع قالب ها از جمله قالب های ارزان قیمت گچی را دارا بوده و هر چند هزینه قالب سازی برای آن زیاد نمی باشد ، لیکن این ماده به دلیل قیمت نسبتاً بالا و عدم بازیافت پذیری گزینه مناسبی برای تولید انبوه محصولات محسوب نمی شود .

### 3- پلی کربنات



تصویر 2 ورقهای آن به عنوان پوشش گلخانه های مدرن ، نورگیر ساختمان ، سقف پلهای عابر پیاده و ایستگاه اتوبوس منبع: دانشنامه ویکیپدیا

از گروه پلاستیک های گرمانرم است. این پلاستیک بسیار شفاف بوده و ضمن رنگ پذیری مناسب از خواص اپتیکی قابل قبولی برخوردار است. مقاومت بسیار بالا در برابر ضربه، تنش و نیروهای مکانیکی، ثبات نسبی در برابر خراش، نور خورشید، حرارت و عوامل محیطی، قابلیت بازیافت و جلوه ظاهری مناسب از جمله ویژگی هایی است که استفاده گسترده از این ماده را در عرصه طراحی محصول به دنبال داشته است. پلی کربنات از گروه پلاستیک های گران قیمت می باشد و قابلیت شکل گیری با طیف وسیعی از روشهای تولید را داراست. پنجره های ایمنی، نشکن و ضد گلوله از پلی کربنات تهیه می گردد. مقاومت بالای این ماده در برابر عوامل محیطی باعث گردیده است که از ورقهای آن به عنوان پوشش گلخانه های مدرن، نورگیر ساختمان، سقف پلهای عابر پیاده و ایستگاه اتوبوس استفاده شود. شفافیت کم نظیر پلی کربنات آن را به عنوان ماده ای مطلوب جهت تولید سی دی، دوربین، عینک مطرح کرده است. پلی کربنات ماده ای سمی است و نباید به طور مستقیم با مواد غذایی در ارتباط باشد. (عزیزی، 1386، 25)

### آشنایی با تکنیک های طراحی با مواد پلاستیکی:

جدول شماره 2 تکنیک های طراحی با مواد پلاستیک

| تکنیک                                |                 | طراحی با پلاستیک           |
|--------------------------------------|-----------------|----------------------------|
|                                      | اکستروژن        | تکنیکهای شکل دهی پلاستیکها |
|                                      | قالبگیری تزریقی |                            |
|                                      | قالبگیری بادی   |                            |
|                                      | ترموفورمینگ     |                            |
|                                      | چسباندن قطعات   | اتصالات پلاستیکها          |
|                                      | جوشکاری         |                            |
|                                      | اتصالات مکانیکی |                            |
| تکنیکهای شکل دهی و اتصالات پلاستیکها |                 |                            |

در بسیاری از کاربردها، پلاستیک ها بر سایر مواد برتری دارند، استفاده موفقیت آمیز پلاستیک ها به انتخاب مناسب و طراحی سازگار آن بستگی دارد، باید برای بهره گیری از بهترین خواص پلاستیک تلاش نمود، برخی امتیازها و کاستی های پلاستیک ها از این قرارند.

جدول شماره 3 امتیازها و کاستی های پلاستیک ها

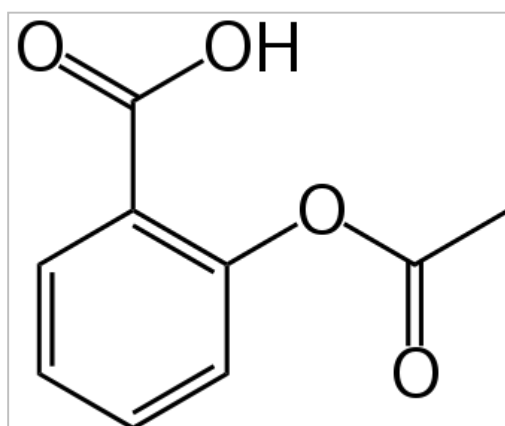
| کاستی ها                                                                                                                                                                 | امتیاز ها                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- استحکام کم در برابر فشردگی</li> <li>- محدودیت زمان استفاده در دماهای بالا</li> <li>- فرسایش در طول زمان و مجاورت هوا</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- مقاومت الکتریکی</li> <li>- رسانایی گرمایی ناچیز</li> <li>- استحکام کششی بالا</li> <li>- سهولت شکل پذیری</li> <li>- اقتصادی بودن</li> <li>- عدم یا ناچیز بودن مشکل خوردگی</li> </ul> |

### پلاستیک های سمی:

گاهها مشاهده می کنید که از وسایل ساخته شده از پلاستیک ها بو و عطر خاصی به مشام می رسد، که می تواند سمی باشد.

حال اگر طراح در بکار گیری از این پلاستیک ها دقت نکند. و در طراحی و تولید مبلمان شهری- مثلا کفپوش یا وسایل بازی کودکان\_ از پلاستیک ها مسمومیت را استفاده کند، عواقب خطرناکی به دنبال خواهد داشت که دامنگیر طراح و متولیان شهر خواهد شد، در ادامه به اختصار این پلاستیک ها را معرفی می کنیم.

استفاده از هیدروکربن های آروماتیک در ترکیب شیمیایی برخی از پلاستیک ها باعث بروز خطرات زیست محیطی می شود. زیرا آروماتیک ها، ترکیبات حلقوی سیرنشده ای هستند که با غلظت بالایی در نفت خام حضور دارند. در ساختار این ترکیبات حداقل باید یک حلقه شامل سه پیوند دوگانه مزدوج برای اطلاق آروماتیک، وجود داشته باشد. در این میان سه ترکیب بنزن (benzene)، تولوئن (toluene) و زایلن (xylene) که مواد خام پایه برای صنایع پتروشیمی هستند بیشتر حائز اهمیت است، لذا پس از بکار گیری این ترکیبات در محصولات از آنجا که واکنش ناقصی دارند در طول استفاده به ویژه در هوای گرم به واکنش خود ادامه می دهند و در طول واکنش گازهای متصاعد می کنند که می توانند سمی و خطرناک و حتی سرطان زا باشند، که به آن دمه یا فیوم نیز گفته می شود. (چوبینه، 243، 1389)



تصویر 04 هیدروکربن های آروماتیک

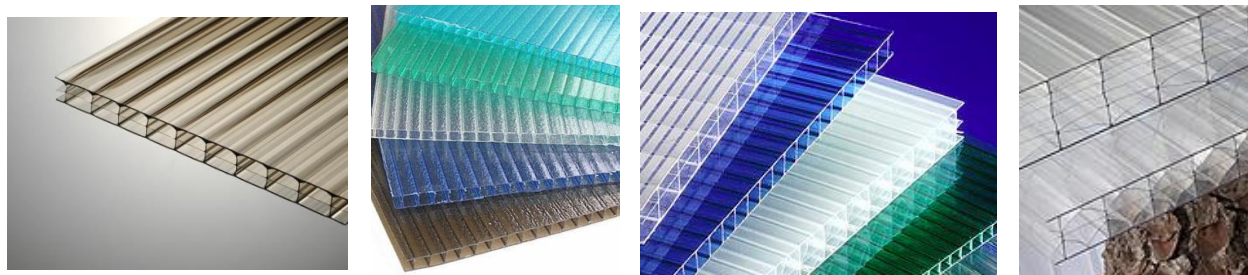
پلی کربنات پلیمری است متشکل از مجموعه ای از خواص استثنائی مطلوب که در چهار نوع تک جداره، دوجداره، چند جداره و تخت تولید می شود.

جدول 4 معرفی ویژگیهای ورق فلت و چند جداره پلی کربنات موجود در بازار ایران

| نوع                      | ابعاد               | ضخامت ها                                             | رنگ ها                                                        | توضیحات                                                                                                                                                     |
|--------------------------|---------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ورق پلی کربنات مسطح      | ابعاد 05/2*05/3 متر | ضخامت ها 10، 12، 2، 3، 4، 6، 8 میلی متر تولید می شود | تمام رنگ های اصلی (برنز، آبی، شیر ی، زرد، قرمز، سبز)          | ظاهر مشابه شیشه. دارای یک لایه ضد UV برای محافظت در برابر نور آفتاب. مقاومت ضربه ای بالا قابلیت خم شدن از طول و عرض استفاده در گنبد، پوشش سقف ها، سایبان ها |
| ورق چند جداره پلی کربنات | ابعاد 10/2*6 متر    | ضخامت های 4، 6، 8، 10، 14، 16، 20                    | تمام رنگ های اصلی (برنز، آبی، شیر ی، زرد، قرمز، سبز) می باشد. | ویک طرف لایه ضد UV فقط از طول قابلیت خم شدن دارد. کاربرد این ورق در انواع پوشش سقف ها، پارکینگ ها، سقف کاذب و دیواره های سوله                               |

شایان ذکر است ورق های پلی کربنات با استفاده از زه واره های آلومینیوم مخصوص و نوارهای لاستیک EPDM بروی پروفیل های فلزی ثابت میشوند که از این نوارهای لاستیکی جهت آب بندی و عدم نفوذ آب به فضای زیر کار استفاده می شود.

تصویر 5 انواع ورق های پلی کربنات



| profile | Product              | Thickness (mm) | Area weight (g/m <sup>2</sup> ) | weight(kg/sheet) | Size (mm) | max. Light Transmission | Reflectivity (perpendicular to the panel) | U-Value (W/m <sup>2</sup> K) |
|---------|----------------------|----------------|---------------------------------|------------------|-----------|-------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|
|         | twin wall            | 4              | 930                             | 11.8             | 2100*6000 | 81%                     | N.A                                       | 4.1                          |
|         | twin wall            | 6              | 1300                            | 16.4             | 2100*6000 | 80%                     | N.A                                       | 3.5                          |
|         | <b>RFX</b> twin wall | 6              | 1325                            | 16.7             | 2100*6000 | 60% - 80%               | >40%                                      | 3.5                          |
|         | <b>RFX</b> twin wall | 8              | 1530                            | 19.3             | 2100*6000 | 60% - 80%               | >40%                                      | 3.3                          |
|         | <b>RFX</b> honeycomb | 8              | 1760                            | 22.2             | 2100*6000 | 60% - 75%               | >40%                                      | 2.46                         |
|         | <b>RFX</b> honeycomb | 10             | 1980                            | 25               | 2100*6000 | 60% - 75%               | >40%                                      | 2.11                         |
|         | <b>RFX</b> 4X-panel  | 12             | 2620                            | 33.1             | 2100*6000 | 40% - 70%               | >40%                                      | 2                            |
|         | <b>RFX</b> 4X-panel  | 14             | 2900                            | 36.6             | 2100*6000 | 40% - 65%               | >40%                                      | 1.9                          |
|         | <b>RFX</b> 4X-panel  | 16             | 3250                            | 41               | 2100*6000 | 30% - 62%               | >40%                                      | 1.8                          |

\_\_ ماده ای انعطاف پذیر ، ضربه پذیر ، مقاومت سایشی بالا ، مقاوم در برابر حلالها و قابل استفاده در دمای زیاد. این ماده به دو صورت توپر و فوم تولید میشود که نمونه توپر آن در تولید قطعات ضربه گیر ، شیلنگ ، ... نونه فومی آن در تهیه عایق های حرارتی برودتی، کف پوش سالن های ورزشی و .. کاربرد دارد . پلی ارتان پلاستیکی غیر سمی است و به آسانی بازیافت نمی شود

#### 4- مواد لومینوسانس (شب رنگ)

با توجه به اینکه امروزه با گذشت زمان با مسئله ی ذخیره انرژی و مواجه شدن با مسئله ی کمبود انرژی برای آینده گان روبرو هستیم، وظیفه ی سازندگان و طراحان، استفاده از منابع انرژی به صورت بهینه می باشد

تعدادی از مواد شناخته شده ای که جزو مواد لومینوسانس هستند، عبارتند از:

1. Chemoluminescence . نورتابی شیمیایی
2. Bioluminescence . لومینوسانس زیستی، زیست تابی مانند کرم های شب تاب
3. Crystalloluminescence . یا لومینوسانس بلوری یا کریستالی، شیمی
4. Electroluminescence . یا الکترو لومینوسانس، علوم هوایی
5. Cathodoluminescence . یا لومینوسانس کاتدی، الکترونیک
6. Mechanoluminescence . یا لومینوسانس مکانیکی
7. Triboluminescence . لومینوسانس اصطکاکی
8. Fractoluminescence
9. Piezoluminescence . لومینوسانس الکتریسیته ای
10. Photoluminescence . یا لومینوسانس نوری، الکترونیک
11. Phosphorescence . تابندگی فسفری، شب تابی
12. Fluorescence . تابندگی مهتابی
13. Radioluminescence . یا رادیو لومینوسانس، علوم هوایی
14. Sonoluminescence
15. Thermoluminescence . لومینوسانس حرارتی



تصویر 6 نمونه های کاربردی از مواد فسفرسنت در سطح شهر

## نکات طراحی با مواد ترکیبی (پلاستیک ها و غیر پلاستیک ها )

چنانچه بخواهید در طراحی و تولید مبلمان شهری از ترکیب پلاستیک و غیر پلاستیک ها استفاده کنید. مثلا فلزات و یا سرامیک ها در نظر گرفتن ملاحظات زیر ضروری می باشد:

- 1- باید در نظر داشت که مدول افزایش طول آنها بر اثر نیروهای اعمال شده برابر نمی باشند،
- 2- انبساط و انقباض حجم ها در اثر تغییرات دمایی برابر نمی باشند، (والتر، 1370، 175)

لذا در اتصالات و همنشینی آنها با متریال های غیر پلاستیکی طراح می بایست ملاحظات لازم را در نظر داشته باشد. در ادامه به منظور آشنایی بیشتر جدول تکنیک های شکل دهی فلزات، تکنیک اتصالات در فلزات و تکنیکهای رنگ آمیزی ارائه شده است. (والتر، 1370، 175)

### تکنیک های شکل دهی فلزات

جدول شماره 5 تکنیک های شکل دهی فلزات

| عنوان                   | تکنیک          | انواع           | هزینه | دوام |
|-------------------------|----------------|-----------------|-------|------|
| تکنیک های شکل دهی فلزات | خم کاری        | خم کاری V شکل   | **    | **   |
|                         |                | خم کاری U شکل   |       |      |
|                         |                | خم کاری گونیایی |       |      |
|                         | فورجینگ        |                 | ***   | ***  |
|                         | ریخته گری      |                 | ***   | ***  |
|                         | نورد (ROLLING) |                 | **    | **   |
|                         | اکستروژن       |                 | ***   | ***  |
|                         | تولید پروفیل   | لوله            | ***   | ***  |
|                         |                | قوطی            | ***   | ***  |
|                         | خم لوله        |                 | **    | **   |

### معرفی تکنیک اتصالات در فلزات

| معرفی تکنیک اتصالات در فلزات | اتصالات موقت      | انواع پیچ و مهره | هزینه | دوام | کارگاه |
|------------------------------|-------------------|------------------|-------|------|--------|
| معرفی تکنیک اتصالات در فلزات | اتصالات نیمه دائم | انواع پرچ کاری   | *     | *    |        |
|                              | اتصالات دائم      | انواع جوش        | **    | **   |        |
|                              |                   |                  |       |      |        |

### تکنیکهای رنگ آمیزی

جدول شماره 6 تکنیک های رنگ آمیزی

| عنوان              | تکنیک                                      | هزینه | دوام |
|--------------------|--------------------------------------------|-------|------|
| تکنیکهای رنگ آمیزی | رنگ آمیزی با قلم مو                        | **    | **   |
|                    | رنگ آمیزی با غلطک دستی                     | *     | *    |
|                    | رنگ آمیزی با روش غوطه وری                  | *     | **   |
|                    | رنگ آمیزی با دستگاه رنگ پاش ( پیستوله )    | ***   | *    |
|                    | رنگ آمیزی به روش پاششی بدون هوا (AIR LESS) | ***   | ***  |
|                    | رنگ آمیزی به روش الکتروستاتیک              | ***   | ***  |

به منظور اجرایی تر شدن و آشنایی با توانمندی های صنعتی شهر شیراز جدول معرفی استعداد و توانمندی های صنعتی شهر شیراز ارائه شده است.

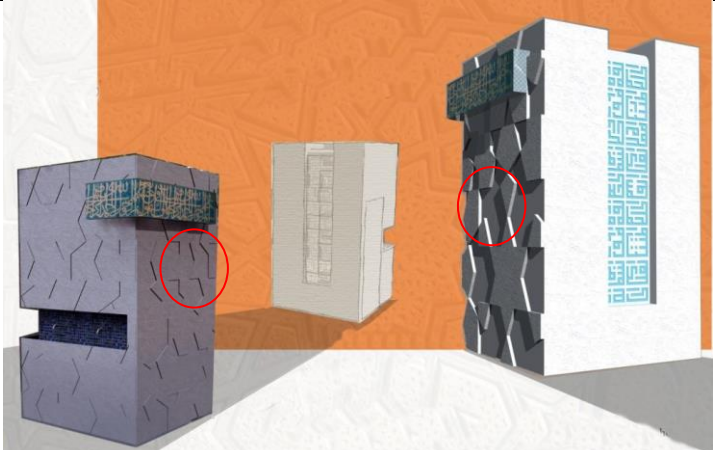
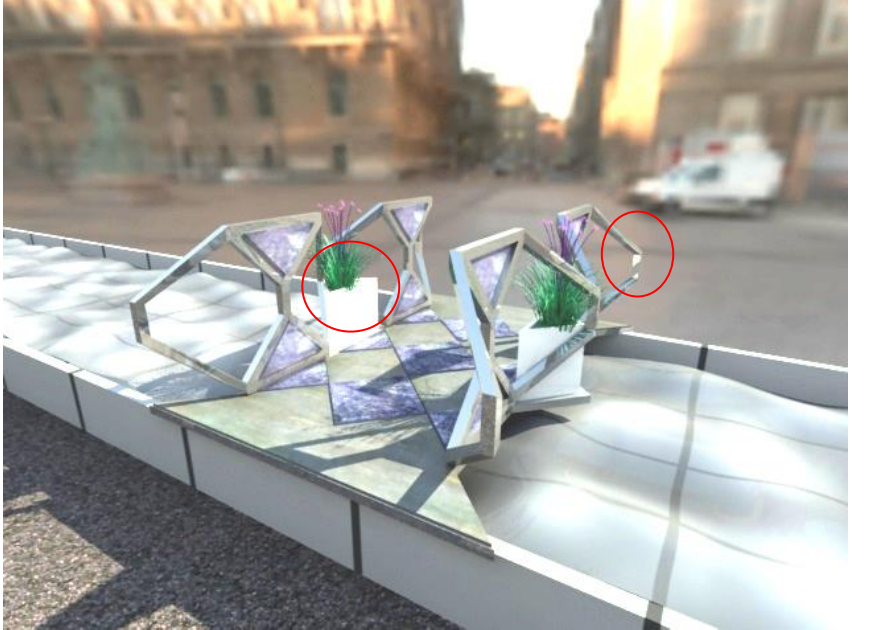
جدول شماره 7 توانمندی های صنعتی

|  |                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------|
|  | خم کاری فلزات                                                                 |
|  | ریخته گری                                                                     |
|  | جوشکاری                                                                       |
|  | پرینت سه بعدی                                                                 |
|  | لیزر برش فلزی                                                                 |
|  | فایبر گلاس                                                                    |
|  | قالبگیری و تزریق پلاستیک                                                      |
|  | خم انواع پروفیل                                                               |
|  | نورد                                                                          |
|  | تولید قالبهای پلاستیکی ( پلی اتیلنی )                                         |
|  | تولید پروفیل                                                                  |
|  | نصب آلوباند                                                                   |
|  | مکانهای تهیه انواع ورقهای اکریلیک، پلی کربنات، پی وی سی ،لیزر و برش یلاستیکها |
|  | انواع چسب                                                                     |
|  | پرچ کاری                                                                      |
|  | الوارهای چوبی غنی شده با قابلیت استفاده در فضای بیرون                         |
|  | مکانیزهای داخلی _ مکانیکی ، الکتریکی                                          |
|  | طراحی بردهای الکترونیکی                                                       |

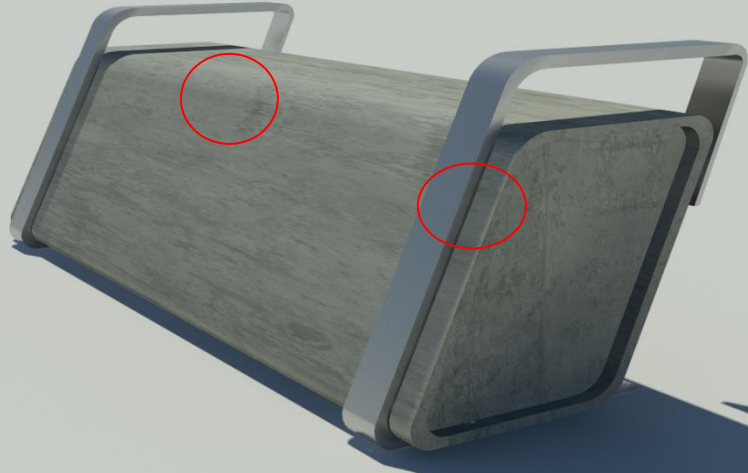
نمونه پروژه های ارائه شده به زیباسازی شیراز که در اجرا با مشکل مواجه شده است.

همانگونه که اشاره شد انگیزه مهم در نگارش این مقاله مشاهده تعدد پروژه های ارائه شده به زیباسازی شیراز بود که در اجرا با مشکل مواجه می شدند، در این بخش تعدادی از این پروژه ها عنوان می شود:

طرح هایی که بدلیل ضعف امکان سنجی امکان اجرای آن با میسر نبوده است.

|                                                                                                                                                                          |                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                         | <p>سقاخانه</p> <p>طراح در نظر داشته است که موتیف ها را با بتون اجرا نماید اما امکان اجرای آن با بتون میسر نبوده است.</p> |
|   | <p>کیوسک مطبوعات</p> <p>استراکچر سمت راست قابلیت اجرای ندارد و یا هزینه بالای اجرای آن منطقی به نظر نمی رسد.</p>         |
|                                                                                      | <p>نرده پل جوی آب</p> <p>هزینه بالای خمرکاری و اجرای آن منطقی به نظر نمی رسد.</p>                                        |

طرح هایی که بدلیل ضعف امکان سنجی امکان اجرای آن با میسر نبوده است.

|                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>طراحی ساعت اذان گو - دسته چهارم</p> <p>شرکت</p> <p>ALTERNATIVE 1</p> <p>ALTERNATIVE 2</p> <p>ALTERNATIVE 3</p> <p>ALTERNATIVE 4</p>  | <p>ساعت های شهری</p> <p>هزینه بالای اجرای آن<br/>منطقی به نظر نمی رسد.</p>                                                          |
|                                                                                                                                        | <p>نیمکت بتونی</p> <p>طراح در نظر داشته است که<br/>طرح را با بتون اجرا نماید اما<br/>امکان اجرای آن با بتون میسر<br/>نبوده است.</p> |

تصویر 6 نمونه طرح هایی که امکان اجرای آن با میسر نبوده است

## پیشنهاد آنالیز اقتصادی مناسب برای طراحی مبلمان شهری

مبحث مهمی که در انتها لازم به ذکر می نماید، بحث طراحی مدیریت هزینه ها برای تصمیم گیری مدیران می باشد تا مدیران بتوانند در اولویت بندی هزینه های میلمان شهری در مناطق و نواحی مختلف از آن استفاده کنند.

جدول 8 فاکتورهایی برای تصمیم گیری درمورد اولویت بندی هزینه های مبلمان شهری

|                                           |     |         |            |         |
|-------------------------------------------|-----|---------|------------|---------|
| نیاز و ضرورت ایجاد عنصر در منطقه          | 0-3 |         |            |         |
| هماهنگی با محیط (موجب افزایش آسفتگی نشود) | 0-3 |         |            |         |
| تناسب با اقلیم                            | 0-3 |         |            |         |
| غنی شده با مویف های فرهنگی - هویتی - ملی  | 0-3 |         |            |         |
| تعمیر و نگهداری                           | 0-3 |         |            |         |
| فراوانی جمعیت وندال در منطقه              | 0-3 |         |            |         |
| دوره استفاده : (کوتاه، متوسط و بلند مدت)  | 0-3 |         |            |         |
| هزینه اقتصادی و نیروی انسانی              | 0-3 |         |            |         |
| شدت ارتباط بصری                           | 0-3 |         |            |         |
| شدت ارتباط عملکردی                        | 0-3 |         |            |         |
| حجم مخاطب (استفاده کنندگان)               | 0-3 |         |            |         |
| اولویت ها                                 | وزن | پروژه A | جمع امتیاز | پروژه B |
|                                           |     |         |            |         |
|                                           |     |         |            |         |
|                                           |     |         |            |         |

## نتیجه گیری:

با توجه به مطالب ارایه شده در این مقاله ضمن معرفی طراحی صنعتی، ذکر شد که در طراحی مبلمان شهری به سبک طراحی صنعتی، با مطالعه عمیق جوانب مختلف طرح و قرار دادن موضوع در معرض آنالیزهای مختلف طراحی صنعتی، امکان دریافت عمیقی از موضوع دست خواهد داد و سپس برای کسب توانمندی بیشتر در ارائه راهکار طراحی به ویژه راهکارهای خلاقه، مواد و روشهای ساخت مورد بررسی قرار گرفت به ویژه پلیمرها که به سه گروه اصلی ترموپلاستیک‌ها، ترموست‌ها و الاستومرها تقسیم می شوند که بعضی انواع آن از نظر خواص فیزیکی و کاربردهای آنها بیان شد همچنین ملاحظات و نکات مهم در طراحی با پلاستیک از قبیل شناسایی پلاستیک های سمی و غیره بیان شد و ضرورت ساخت ماکت و نمونه اولیه و جدول اولویت بندی هزینه های مبلمان شهری مورد اشاره قرار گرفت، در نتیجه چشم اندازی بدین صورت ترسیم شد که اگر طراح بتواند نگاه جامعی به مباحث طراحی و روشهای ساخت داشته باشد، توانایی بیشتر و کاربردی تر در ارائه راهکارهایی طراحی خلاقه مبلمان شهری خواهد داشت.

## منابع:

- اژدری، علی رضا (1389)، مجله هنرهای زیبا، نشر دانشگاه تهران
- چوبینه، علی رضا (1389)، کلیات بهداشت حرفه ای، نشر علوم پزشکی شیراز
- درایور، والتر (1370)، شیمی و تکنولوژی پلاستیک ها، یآوری عیسی، نشر دانشگاه تهران
- عزیزی، سیروس (1386) ترکیب شیمیایی نفت خام و فرآورده های نفتی، نشر شرکت نفت تبریز
- <http://www.science.org.au/nova/061/061key.htm>
- <http://www.greenlivingonline.com/article/truth-about-bioplastics>