

شناخت و کاربرد ابزار و مصالح در

ماکت سازی

نویسنده:

فاطمه عباسی

سید احسان بلادی ده بزرگ

نام کتاب: شناخت و کاربرد ابزار و مصالح در ماکت سازی

نویسنده: فاطمه عباسی، سید احسان بلادی ده بزرگ

نوبت چاپ: اول- ۱۳۹۶

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

چاپ و صحافی: انتشارات اول و آخر

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۷۳۶۳-۲۲-۵

ناشر: انتشارات اول و آخر

ویراستار: هلیه عباسی

قیمت: ۱۷۸۰۰

تهران- میدان انقلاب- ابتدای خیابان آزادی- کوچه -

بن بست فرسار- پلاک ۳- واحد ۱

تلفن: ۶۶۱۲۷۰۸۳ ۶۶۱۲۷۲۶۶ ۰۵۱۲۱۳۳۳۶۳

سرشناسه	:	عباسی، فاطمه، ۱۳۶۴ -
عنوان و نام پدیدآور	:	شناخت و کاربرد ابزار و مصالح در ماکت سازی؛ نویسنده فاطمه عباسی، سید احسان بلادی ده بزرگ.
مشخصات نشر	:	تهران: اول و آخر، ۱۳۹۴.
مشخصات ظاهری	:	۲۵۴ص.؛ مصور.
شابک	:	978-600-7363-22-5 : ۱۷۸۰۰۰ ریال
وضعیت فهرست نویسی	:	فیبا
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	مدل و مدلسازی
شناسه افزوده	:	بلادی، سید احسان، ۱۳۶۸ -
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۴ ش ۹/ع ۲/ت ۱۵۴
رده بندی دیویی	:	۷۴۵/۵۹۲۸
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۹۷۰۵۳۰

ساخت ماکت های معماری یا Architectural Modeling یکی از شاخه های اصلی صنعت ماکت سازی است و هم چنین از فنون بسیار ظریف و حساس در هنرها و صنایع ماکت سازی و ماکت سازی محسوب می شود. معماران و طراحان ساختمان برای درک درست بینندگان و شرح دقیق فرم موردنظر خود گاهی دست به ساخت ماکت از بنای موردنظر خود می زنند. ماکت های معماری و بنا شامل ماکت انواع خانه، ماکت مغازه، ماکت پل، ماکت های شهری و... می باشد. برای معرفی یک پروژه اگر ماکت و نقشه ها و تصاویر سه بعدی وجود داشته باشد، ناخراسته در وهله نخست همه به سوی ماکت کشیده خواهند شد. دلیل این مطلب هم درک و برداشت ساده ای از پروژه است که ماکت به بیننده القاء می کند. چرا که در نقشه ها و پرسپکتیوهای بیننده باید تلاش کند تا از جزئیات طرح مطلع شود ولی ماکت این امکان را به او می دهد تا راحت تر با پروژه ارتباط برقرار کند و همه قسمت های یک طرح را نمایان و آشکار کند. ماکت از معمارها، ماکت را جزئی از ابزارهای طراحی می دانند و سعی می کنند با ماکت طراحی کنند. بعضی دیگر از معمارها هم ماکت را برای نمایش دادن طرح نهایی خود انتخاب می کنند. در هر صورت ماکت جایگاهی ویژه در معماری دارد که نبود آن از جذابیت های معماری یک طرح خواهد کاست. در طراحی ساختمان و معماری به دلیل تنوع ابعاد و تنوع متریا ل موردنظر در ابعاد واقعی و فرم های گوناگون طراحان؛ ساخت ماکت از طرح موردنظر نیاز به تخصص بالا جهت آنالیز آن و انتخاب بهترین متریا ل، روش ساخت و ابعاد و حالت ماکت دارد. در ساخت ماکت های معماری بسته به محل استفاده و مخاطبان طرح باید نوع متفاوتی از ساخت و ارائه حجم را انتخاب کرد. در دستگاه های دانشگاهی موارد تخصصی معمولاً افراد صرفاً جهت بیان حجمی از ماکت های تک رنگ و ساده استفاده می شود. هدف از ساخت این گونه ماکت ها بیان توانایی های طراح و نیز تربیت متخصصی است که ضمن آشنایی با مصالح و ابزار ماکت سازی بتوانند در ایجاد حجم های خلاقانه مطابق با نیازهای مشخص شده ماکت های معماری موردنظر را تهیه و ارائه کنند. لذا در این کتاب سعی بر آن شده است تا جزئیات کار با متریا ل های مختلف به صورت مرحله به مرحله آموزش داده شود تا بتواند شناخت کامل از مصالح و ابزار ساخت ماکت ارائه گردد و قابلیت تخصصی سازی معماری و ساخت جزئیات یک ماکت معماری و نیز قابلیت عملکرد ساخت به وجود آید. امید است این کتاب بتواند رهنمون علاقه مندان گردد.

لازم می دانم از تمامی کسانی که در تکمیل و آماده سازی کتاب حاضر مرا یاری کرده اند تشکر کنم. از جناب آقای مهندس پویا ریاضی خواه به دلیل حمایت ها و راهنمایی های ارزنده در روند تهیه این پروژه کمال تشکر را دارم. از کمک تمامی دانشجویان و همکاران به ویژه سیمینیه عباسی که در ارائه پیشنهادات، نقد و ویراستاری این کتاب همراه من بودند سپاسگزارم.

کتاب «شناخت و کاربرد ابزار و مصالح در ماکت سازی» هدیه یست به استادان گران قدر و دانشجویان سخت کوش رشته ی معماری که در اعتلای این رشته می کوشند. و نیز دعوتی است از تمامی دست اندرکاران آموزش معماری برای تدوین و انتشار تجربیات خویش در جهت بار رنده لازم ارزش های معماری. هم چنین یادگاری باشد از دوره تحصیل دانشجویان که با ثبت آثار خود در این کتاب خاطره زیبا ماندگار خواهد شد.

فصل اول: ماکت سازی و انواع آن

۱-۱- ماکت چیست و ساخت ماکت چه کمکی به ما می کند؟

۱-۲- ضرورت ساخت ماکت

۱-۳- چرا ماکت می سازیم ؟

۱-۴- زمان ساخت ماکت

۱-۵- انواع ماکت

۱-۵-۱- ماکت های اصلی

۱-۵-۱-۱- ماکت اسکیس

۱-۵-۱-۲- ماکت نمودار

۱-۵-۱-۳- ماکت مفهوم

۱-۵-۱-۴- ماکت حجم

۱-۵-۱-۵- ماکت پر و خالی

۱-۵-۱-۶- ماکت شکل گیری

۱-۵-۱-۷- ماکت نهایی

۱-۵-۲- انواع ماکت های جانبی

۱-۵-۲-۱- ماکت توپوگرافی

۱-۵-۲-۲- ماکت زمینه - سایت

۱-۵-۲-۳- ماکت محیط - سزینگی (لنداسکیپ)

۱-۵-۲-۴- ماکت داخلی

۱-۵-۲-۵- ماکت برش

۱-۵-۲-۶- ماکت نما

۱-۵-۲-۷- ماکت اسکلت - سازه یا استراکچر

۱-۵-۲-۸- ماکت جزئیات - اتصالات

۱-۵-۲-۹- ماکت مبلمان

۱-۵-۳- انواع ماکت های معماری

۱-۵-۳-۱- ماکت های مطالعاتی

۱-۵-۳-۲- ماکت خارجی یا ماکت اکستریور

۱-۵-۳-۳- ماکت داخلی یا ماکت اینتریور

۱-۵-۳-۴- ماکت لنداسکیپ

۱-۵-۳-۵- ماکت شهری

۱-۵-۳-۶- ماکت جزئیات

فصل دوم: معرفی ابزارها

۲-۱- خط کش لبه استیل

۲-۲- گونیای فلزی

۲-۳- چسب

۲-۳-۱- نوار چسب

۲-۳-۲- چسب گرم هفت تیری (چسب تفلنگی)

۲-۳-۳- چسب استات (چسب شیشه)

۲-۳-۴- چسب چوب

۲-۳-۵- چسب افشانه

۲-۳-۶- نوار چسب سفید کارهای گرافیکی

۲-۳-۷- نوار چسب دو لبه

۲-۴- ابزار برش

۲-۴-۱- قیچی

۲-۴-۲- کاتر یا چاقو

۲-۴-۳- برنده گردان

۲-۵- وینیل

۲-۶- پیستوله

۲-۷- سوهان

۲۷

۲۸

۲۸

۲۸

۲۸

۲۸

۲۸

۲۸

۳۱

۳۲

۳۲

۳۲

۳۲

۳۲

۳۲

۳۳

۳۳

۳۳

۳۳

۳۴

۳۴

۳۴

۳۴

۳۴

۳۴

۳۵

۳۶	۲-۸- سنباد
۳۷	۲-۹- انواع مته
۳۷	۲-۱۰- دریل
۳۸	۲-۱۱- گیره
۳۸	۲-۱۲- پنس
۳۹	فصل سوم: مقوا
۴۰	۳-۱- انواع مقوا
۴۰	۳-۲- ویژگی های انواع مقوا
۴۰	۳-۲-۱- مقوای پوستر (کاغذ گلاسه)
۴۰	۳-۲-۱-۱- شرکت های تولید کننده کاغذ و مقوای گلاسه
۴۱	۳-۲-۲- مقوای چند لایه ای موزه ای (Stratmore)
۴۱	۳-۲-۳- تخته گاتور (Gator board)
۴۲	۳-۲-۴- مقوای چند لایه خاکستری
۴۲	۳-۲-۵- مقوای متخلخل
۴۲	۳-۲-۶- ورق کارتن
۴۳	۳-۲-۷- کاغذ اینوردبرد
۴۳	۳-۲-۸- مقوا ماکت
۴۳	۳-۲-۹- مقوای پارافین خورده
۴۳	۳-۲-۱۰- مقوای هیبرو
۴۳	۳-۲-۱۱- مقوای اسفنجی
۴۴	۳-۳- ابزار برش مقوا
۴۴	۳-۳-۱- قیچی
۴۴	۳-۳-۲- تیزبر یا کانر
۴۵	۳-۳-۳- دستگاه برش
۴۶	۳-۴- برش زدن مقوا
۴۶	۳-۴-۱- نحوه برش زدن

۴۶	۳-۲-۴- نحوه ی عوض کردن تیغ کاتر
۴۷	۳-۵- چسباندن مقوا
۴۷	۳-۵-۱- نحوه ی چسباندن مقوا در دو حالت لبه دار و بی لبه
۴۷	۳-۵-۱-۱- چسباندن مقوا در حالت لبه دار
۴۷	۳-۵-۱-۲- چسباندن مقوا بدون لبه
۴۹	۳-۶- نحوه ی تا زدن مقوا
۵۰	۳-۷- نکات مربوط به ساخت ماکت بامقوای ماکت
۵۰	۳-۸- تمرینات ساخت ماکت با استفاده از مقوا
۵۰	۳-۸-۱- تمرین (ساخت مقوای موج دار
۵۱	۳-۸-۲- تمرین (ساخت احجام با مقوا
۵۳	فصل چهارم: فوم
۵۴	۴-۱- فوم
۵۴	۴-۲- ابزارهای مورد نیاز برای ساخت ماکت توسط فوم
۵۴	۴-۲-۱- صفحه برش وینیل
۵۴	۴-۲-۲- انواع کاتر
۵۴	۴-۲-۲-۱- کاتر معمولی
۵۴	۴-۲-۲-۲- کاتر گرد بر (دایره)
۵۴	۴-۲-۳- کاتر فارسی بر
۵۵	۴-۲-۳- خط کش فلزی
۵۵	۴-۲-۵- شابلون
۵۵	۴-۲-۶- گونیای فلزی
۵۵	۴-۲-۷- انواع سوهان
۵۵	۴-۲-۸- کاغذ سمباده
۵۵	۴-۲-۹- پیستوله (معمولی و فلزی)
۵۵	۴-۲-۱۰- سوزن ته گرد
۵۶	۴-۳- نحوه انتقال الگو بر روی فوم

۵۶	۴-۴-برش دادن فوم
۵۷	۴-۵-چسباندن فوم
۵۷	۴-۵-۱-ابزارهای چسباندن فوم
۵۷	۴-۵-۱-۱-چسب فوم
۵۷	۴-۵-۱-۲-چسب چوب
۵۸	۴-۶-نحوه چسباندن فوم
۵۸	۴-۷-نحوه قوس دار کردن فوم
۵۹	۴-۸-تمرینات ساخت ماکت با استفاده از فوم
۵۹	۴-۸-۱-تمرین ساخت توپوگرافی با فوم
۶۰	۴-۸-۲-تمرین ساخت نقوش هندسی
۶۱	۴-۸-۳-تمرین ساخت یک ترکیب بندی با فوم
۶۲	۴-۸-۴-تمرین ساخت گنبد با فوم
۶۳	۴-۸-۵-تمرین ساخت ماکت با حروف توسط فوم
۶۴	۴-۸-۶-تمرین ساخت صندلی با فوم

فصل پنجم: گچ

۶۵	۵-۱-ابزار حجم سازی
۶۶	۵-۱-۱-ابزار اصلی
۶۶	۵-۱-۱-۱-ابزار افزاینده
۶۶	۵-۱-۱-۲-ابزار بردارنده
۶۶	۵-۱-۱-۳-ابزار تراش دهنده
۶۷	۵-۱-۱-۴-ابزار شکل دهنده
۶۷	۵-۱-۱-۵-ابزار برش دهنده
۶۷	۵-۱-۲-ابزار جانبی
۶۸	۵-۲-مواد و مصالح حجم سازی

۶۹
۶۹
۷۰
۷۱
۷۱
۷۳
۷۴
۷۵
۷۶
۷۸
۸۰
۸۱
۸۳
۸۳
۸۴

۸۵
۸۶
۸۶
۸۶
۸۷
۸۸
۸۹
۸۹
۹۰
۹۲

- ۵-۲-۱- گچ
۵-۲-۲- حجم سازی با گچ
۵-۲-۳- آماده سازی دوغاب گچ
۵-۲-۳-۱- افزودنی
۵-۲-۳-۲- مواد افزودنی کند کننده
۵-۳-۳- ساخت حجم های گچی
۵-۳-۱- ساخت نقش برجسته با گچ
۵-۳-۱-۱- طرز تهیه گچ برای ساخت حجم
۵-۲-۳- تمرین ساخت نقش برجسته با استفاده از تکنیک قالب برزیتو
۵-۳-۳- تمرین ساخت نقش برجسته با ترکیب موزاییک و قالب برزیتو
۵-۳-۴- تمرین ساخت نقش برجسته با استفاده از تکنیک چسب سیلیکون (آکریلیم)
۵-۴-۱- قالب گیری از چهره با باند گچی
۵-۴-۲- قالب گیری از دست با باند گچی
۵-۵- تمرینات ساخت ماکت با استفاده از فوم
۵-۱-۵- ساخت گنبد با گچ
۵-۲-۵- تمرین ساخت فرم هایی با استفاده از باند گچی

فصل هشتم: گل

- ۶-۱- مواد و مصالح حجم سازی با گل
۶-۱-۱- خاک رس
۶-۲- حجم سازی با خمیر گل رس
۶-۱-۲- آماده سازی گل
۶-۳-۲- رطوبت لازم خمیر گل
۶-۴-۲- ورز دادن خمیر گل
۶-۳-۳- حجم سازی به روش انگشتی
۶-۱-۳- تمرین ساخت پرنده با گل
۶-۴-۶- حجم سازی به روش مسطح

۹۳	۵-۶-حجم سازی به روش فیتله ای
۹۴	۶-۶-حجم سازی با استفاده از اسکلت
۹۵	۷-۶-خشک کردن حجم گلی
۹۵	۸-۶-ساخت نقش برجسته گلی
۹۵	۱-۸-۶-ساخت نقش برجسته گلی به روش کتان
۹۷	۲-۸-۶-ساخت نقش برجسته گلی به روش مزود
۹۷	۳-۸-۶-تمرین ساخت نقش برجسته به روش نرایی و کاهشی
۹۷	۴-۸-۶-تمرین ساخت نقش برجسته با استفاده از تکنیک قالب سازی
۱۰۰	۵-۸-۶-تمرین ساخت گنبد
۱۰۱	فصل هفتم: فلز کاری
۱۰۲	۱-۷-کارگاه قلمزنی
۱۰۲	۱-۱-۷-بخش قیرریزی، شستشو و پرداخت
۱۰۲	۲-۷-ابزار اصلی قلمزنی
۱۰۷	۳-۷-شیوه های قلمزنی
۱۰۸	۱-۳-۷-روش صحیح در دست گرفتن قلم و چکش
۱۰۸	۲-۳-۷-روش صحیح در دست گرفتن چکش قلمزنی و ضربه زدن به روی کنده
۱۰۸	۳-۳-۷-روش صحیح در دست گرفتن قلم
۱۰۸	۴-۳-۷-به کارگیری هماهنگ قلم و چکش
۱۰۹	۵-۳-۷-حرکت قلم به وسیله ی چکش بر سطح کنده
۱۰۹	۴-۷-تثبیت طرح
۱۱۰	۵-۷-اجرای طرح
۱۱۰	۱-۵-۷-به کارگیری انواع قلم های ریزه کاری
۱۱۱	۶-۷-مفتول
۱۱۱	۱-۶-۷-روش صاف کردن مفتول
۱۱۲	۲-۶-۷-شکل دادن خاص به مفتول
۱۱۳	۳-۶-۷-تمرین ساخت پل با استفاده از فلز

فصل هشتم: چوب

۸-۱- ابزار آلات عمومی مورد استفاده در صنایع دستی چوبی

۸-۱-۱- میز کار عمومی

۸-۱-۲- ابزارهای اندازه گیری و ترسیم

۸-۱-۳- ابزارهای نگهدارنده و فشارنده

۸-۱-۴- ابزارهای برش عمومی

۸-۱-۵- ابزارهای رندن

۸-۱-۶- ابزارهای تراشنده

۸-۱-۷- ابزارهای ساینده

۸-۱-۸- ابزارهای کوبنده

۸-۱-۹- ابزارهای سوراخ زننده

۸-۲- اتصالات

۸-۲-۱- اتصالات چسبی

۸-۲-۲- اتصال فاق و زبانه

۸-۲-۳- اتصال نیم و نیم

۸-۲-۴- اتصال کنشکاف

۸-۲-۵- اتصال انگشتی

۸-۲-۶- اتصالات پیچ و میخ

۸-۳- معرق چوب

۸-۳-۱- انواع معرق چوب

۸-۳-۱-۱- معرق رویه کوبی

۸-۳-۱-۲- معرق جایگزینی

۸-۳-۱-۳- معرق زمینه چوب

۸-۳-۱-۴- معرق روکشی

۸-۳-۱-۵- معرق نازک کاری

۱۲۸	۸-۳-۱-۶-معرق رزین دار (زمینه پلی استر)
۱۲۸	۸-۳-۱-۷-معرق های ابتکاری
۱۲۹	۸-۳-۲-ابزار و وسایل مورد استفاده در ساخت معرق چوب
۱۳۱	۸-۳-۳-زیرساخت های معرق
۱۳۲	۸-۳-۴-شیوه اجرایی زیر ساخت
۱۳۴	۸-۴-اصول برشکاری
۱۳۷	۸-۵-ماکت سازی با استفاده از چوب بالسا
۱۳۷	۸-۵-۱-نکات مربوط به ساخت ماکت با چوب بالسا
۱۳۸	۸-۵-۲-نحوه ی قوس دادن به چوب بالسا
۱۳۸	۸-۵-۳-تمرین ساخت خانه با استفاده از چوب بالسا

فصل نهم: رنگ آمیزی

۱۴۱	۹-۱-معرفی ابزارهای رنگ آمیزی
۱۴۲	۹-۱-۱-پستوله
۱۴۲	۹-۱-۲-ایربراش
۱۴۳	۹-۱-۳-اسپری رنگ ساده
۱۴۳	۹-۱-۳-۱-نکات مهم برای استفاده از اسپری
۱۴۴	۹-۱-۴-ماژیک
۱۴۴	۹-۱-۵-پاستل
۱۴۴	۹-۱-۶-گواش

فصل دهم: ساخت ماکت با مصالح گوناگون

۱۴۵	۱۰-۱-ساخت درخت
۱۴۶	۱۰-۱-۱-ساخت درخت با فوم
۱۴۶	۱۰-۱-۲-ساخت درخت با مقوا
۱۴۷	۱۰-۱-۳-ساخت درخت توسط چوب بالسا
۱۴۸	۱۰-۱-۴-ساخت درخت با سیم
۱۴۹	

۱۰-۱-۵-ساخت درخت با گل رس

۱۰-۱-۶-ساخت درخت با استفاده از گچ

۱۰-۲-ساخت نرده

۱۰-۲-۱-ساخت نرده با فوم

۱۰-۲-۲-ساخت نرده با مقوا

۱۰-۲-۳-ساخت نرده با چوب بالسا

۱۰-۲-۴-ساخت نرده با سیم

۱۰-۲-۵-ساخت نرده با گل رس

۱۰-۲-۶-ساخت نرده با گچ

۱۰-۳-ساخت پنجره

۱۰-۳-۱-ساخت پنجره با فوم

۱۰-۳-۲-ساخت پنجره با مقوا

۱۰-۳-۳-ساخت پنجره با چوب بالسا

۱۰-۳-۴-ساخت پنجره با سیم

۱۰-۳-۵-ساخت پنجره با گل رس

۱۰-۴-ساخت چمن

۱۰-۴-۱-ساخت چمن با مقوا

۱۰-۴-۲-ساخت چمن با فوم

۱۰-۴-۳-ساخت چمن با گچ

۱۰-۴-۴-ساخت چمن با گل رس

۱۰-۴-۵-ساخت چمن با چوب بالسا

۱۰-۴-۶-ساخت چمن با سیم

۱۰-۵-ساخت ماشین

۱۰-۵-۱-ساخت ماشین با فوم

۱۰-۵-۲-ساخت ماشین با سیم

۱۰-۵-۳-ساخت ماشین با مقوا

۱۰-۵-۴-ساخت ماشین با چوب بالسا

۱۵۰

۱۵۱

۱۵۲

۱۵۲

۱۵۳

۱۵۴

۱۵۵

۱۵۶

۱۵۷

۱۵۸

۱۵۸

۱۵۹

۱۶۰

۱۶۱

۱۶۲

۱۶۳

۱۶۳

۱۶۴

۱۶۵

۱۶۶

۱۶۷

۱۶۸

۱۶۹

۱۶۹

۱۷۰

۱۷۱

۱۷۲

113
114
115
115
116
117
118
118
119
120
120
121
122
123
123
124
125
126
127
129
129
130
131
132
132
133
134

۱-۵-۵-ساخت ماشین توسط گل رس
۱-۵-۶-ساخت ماشین با گچ
۱-۶-۶-ساخت تیر چراغ برق
۱-۶-۶-ساخت تیر چراغ برق با مروارید، دکمه، چوب
۱-۶-۱-ساخت تیر چراغ برق با گوش پاک کن
۱-۶-۲-ساخت تیر چراغ برق با مقوا و چوب
۱-۷-۷-ساخت آب
۱-۷-۱-ساخت آب با پلاستیک
۱-۷-۲-ساخت بافت آب با فوم برد و پلاستیک
۱-۸-۸-ساخت نیمکت
۱-۸-۱-ساخت نیمکت با استفاده از چوب بالسا
۱-۸-۲-ساخت نیمکت با استفاده از فوم
۱-۸-۳-ساخت نیمکت با استفاده از مقوا
۱-۹-۹-ساخت در قدیمی
۱-۹-۱-در طاقی قدیمی با استفاده از فوم
۱-۹-۲-ساخت در طاقی شکل با چوب پنبه
۱-۹-۳-ساخت در طاق شکل با چوب بالسا
۱-۹-۴-ساخت در طاق شکل با مقوا ۴۰۰ گرم
۱-۹-۵-ساخت سر در قدیمی
۱-۱۰-۱۰-ساخت دیوار
۱-۱۰-۱-ساخت دیوار با استفاده از چوب بالسا
۱-۱۰-۲-ساخت دیوار سنگی با استفاده از فوم برد
۱-۱۰-۳-ساخت دیوار چوبی
۱-۱۱-۱۱-ساخت پله
۱-۱۱-۱-ساخت پله با چوب پنبه
۱-۱۱-۲-ساخت پله با فوم
۱-۱۱-۳-ساخت پله با فوم برد

۱۰-۱۱-۴-ساخت پله با مقوا

۱۰-۱۲-ساخت گلدان

۱۰-۱۲-۱-ساخت گلدان با چوب بالسا و مقوا

۱۰-۱۲-۲-ساخت گلدان با استفاده از گل

۱۰-۱۲-۳-ساخت گلدان با فوم

۱۰-۱۳-ساخت شیشه

۱۰-۱۳-۱-ساخت شیشه با کالک و چوب بالسا

۱۰-۱۳-۲-ساخت شیشه با چوب بالسا و تلق

۱۰-۱۴-ساخت باغچه

۱۰-۱۴-۱-ساخت باغچه با چوب پنبه

۱۰-۱۴-۲-ساخت باغچه به وسیله چوب بالسا با مقیاس ۱/۵۰

فصل یازدهم: پلکسی

۱۱-۱-پلکسی گلاس چیست ؟

۱۱-۲-ویژگی های پلکسی گلاس

۱۱-۳-روش های برش پلکسی

۱۱-۴-چسباندن قطعات

۱۱-۵-برش لیزری

۱۱-۶-پلکسی گلاس داخلی و خارجی

۱۱-۷-فرم دهی به پلکسی گلاس

۱۱-۸-معایب و فواید پلکسی گلاس

۱۱-۹-آشنایی با پلکسی گلاس (Plexiglas)

۱۱-۱۰-شباهت ها و تفاوت های شیشه و پلکسی

۱۱-۱۱-آکرولیک

۱۱-۱۱-۱-ویژگی های عمومی ورق های اکرولیک

۱۱-۱۲-پلی کربنات

۱۱-۱۲-۱-ویژگی های عمومی ورق های پلی کربنات

۱۱-۱۳-کار با رنگ جوهری بر روی شیشه

۱۱-۱۴-مراحل برش زدن پلکسی در کارگاه

فصل دوازدهم: برش لیزری

۱۲-۱-آشنایی با برش لیزری

۱۲-۲-کاربرد های برش لیزری

۱۲-۳-کاربرد بر حسب صنعت

۱۲-۴-مزیت های استفاده از لیزر برای ساخت ماکت

۱۲-۵-چگونگی عملکرد دستگاه برش لیزری

۱۲-۶-دقت در ماکت سازی با روش های نوین

۱۲-۷-روش آماده سازی فایل برای برش و حکاکی لیزری

۱۲-۷-۱-حالت برش و حکاکی

۱۲-۷-۲-حالت scan

۱۲-۸-مراحل کار برش لیزری

فصل سیزدهم: نورپردازی در ماکت

۱۳-۱-نور پردازی در ماکت

۱۳-۲-تجهیزات نورپردازی ماکت

۱۳-۲-۱-لامپ ها

۱۳-۲-۲-کلید قطع و وصل جریان الکتریکی

۱۳-۲-۳-کیت

۱۳-۲-۴-سنسور

۱۳-۲-۵-لحیم کاری

۱۳-۳-انواع نورپردازی

۱۳-۳-۱-نورپردازی موضعی

۱۳-۳-۲-نورپردازی نقطه ای

۱۳-۳-۳-نورپردازی موازی

۲۱۵

۲۱۶

۲۱۷

۲۱۸

۲۱۹

۲۱۹

۲۱۹

۲۲۰

۲۲۰

۲۲۱

۲۲۱

۲۲۲

۲۲۳

۲۲۵

۲۲۶

۲۲۶

۲۲۶

۲۲۷

۲۲۷

۲۲۷

۲۲۷

۲۲۹

۲۲۹

۲۲۹

۲۲۹

۲۲۹	۱۳-۳-۴- نورپردازی از بیرون به سمت ماکت
۲۲۹	۱۳-۳-۵- نورپردازی داخلی
۲۳۰	۱۳-۴- منبع تغذیه نور
۲۳۰	۱۳-۴-۱- نورپردازی از طریق باتری
۲۳۰	۱۳-۴-۲- نورپردازی از طریق آداپتور
۲۳۰	۱۳-۴-۳- نورپردازی از طریق برق شهری
۲۳۰	۱۳-۵- رنگ در نورپردازی
۲۳۱	۱۳-۶- مدار بندی و سیم کشی در ماکت
۲۳۱	۱۳-۶-۱- مدارها (ساده، سری و موازی)
۲۳۱	۱۳-۶-۱-۱- مدار ساده
۲۳۱	۱۳-۶-۱-۲- اتصال سری
۲۳۱	۱۳-۶-۱-۳- اتصال موازی
۲۳۲	۱۳-۷- مراحل نورپردازی در ماکت
۲۳۴	۱۳-۸- روند ساخت ماکت نورپردازی شده

فهرست منابع