

موضوع:

طراحی سازه های فضایی

برای نمایشگاههای موقت

فهرست

صفحه

عنوان

پیشگفتار

مقدمه

مطالعات و تحقیقات اولیه

- شناخت مشکل

- تعریف وضعیت کنونی (اولیه

- تعریف وضعیت ثانویه

- ارائه خط مشی

بررسی تاریخی

بررسی اجتماعی

بررسی روانشناسی

بررسی فرهنگی

بررسی میزان تقاضاها

- نیاز

- آمارها

- تعداد نمایشگاهها در ایران

- دیدارکنندگان از نمایشگاه

- روابط فرهنگی

بررسی مسائل اقتصادی در بازار روز (آنالیز بازار)

- تقسیم بندی انواع:

- سازه های فضایی صنعتی محض با قدرت تنش و

کشش فوق العاده زیاد

- سازه های فضایی صنعتی سبک و سنگین

- قیمت نهایی

بررسی محیطی

- تأثیر محیط بر روی پانلها و سازه های فضایی

- ارتباط مستقیم با مسائل جوی

- ارتباط غیرمستقیم با مسائل غیر جوی

- تأثیر پانلها و سازه های فضایی بر روی محیط

بررسی گشتالت

- بررسی گشتالت ۳ نوع سازه فضایی در طراحی پانلهای

نمایشگاه

- بررسی آنالیز ساختمانی و مونتاژ

آنالیز کارکرد

- مرحله آماده سازی

- تجزیه و تحلیل کارکرد، بخش فیزیولوژی

- میدان دید مناسب

- نور مناسب

- مونتاژ سازه ها

آنالیز رابطه سیستماتیک تولید

- آثار و اشیاء به نمایش گذاشته در نمایشگاه

- اتصالات نگهدارنده تابلوهای نقاشی

- سیستمهای دزدگیر

- پروژکتورها

- باندهای بلندگو

- سیستمهای برق رسانی

استانداردها

بررسی مسائل سرویس و تعمیر

آنالیز مسائل فروش

شناسایی حقوق ثبت شده (و مقررات مربوطه)

ثبت اولویتها (لیست بایدها)

مرحله طراحی

- اتورها

- ارزشیابی

منابع مورد استفاده

سنگفتار

پیشگفتار:

پروژه سازه های فضایی بر اساس نیاز مبرم اجتماع و جامعه هنری و صنعت این مرز و بوم انتخاب شده و کاربرد وسیع آن می تواند بسیاری از مشکلات برپایی نمایشگاهها را حل کند. اما انگیزه برگزیدن این پروژه، تازگی و کاربرد آن می باشد، چرا که تا کنون طراحی چنین پروژه ای در ایران به محک تجربه آزموده نشده است.

در اینجا لازم است از استاد محترم و بزرگوارم جناب آقای دکتر حسین صالحی بخاطر راهنمائیهای دلسوزانه و استادانه کمال تشکر را داشته باشم.

هنگامه قورچیان – پائیز ۸۳

مقدمه

مقدمه:

علم، انقلابات، جنگ و هنر هر یک به نحوی جامعه را دگرگون می سازند و تحولی در آن ایجاد می کنند، تحولی که چون فراز و نشیب رودخانه ای پرخروش، تکرارناپذیر است.

انسان فاقد خلاقیت و هنر در این عالم همانند شبیح سرگردانی است که حتی سایه ای هم از خود به یادگار نخواهد گذاشت. هنرمند جلوه های زیبای طبیعت را با احساسات لطیف خود درمی آمیزد و نگرش عمیق خود را به بیننده نمودار می سازد تا او را از جریان حقیقی زندگی باخبر سازد.

آثار زیبای هنرمندان ما در نمایشگاهها، آب زلالی است در کام تشنهٔ اجتماع. از این رو آثار زیبای هنرمندان با برپایی نمایشگاههای متعدد، سعی دارد رسالت خود را با ایجاد حرکتی نوین در زندگی ادامه دهد و ریشه فرهنگی را به اوج برساند.

طراح نیز قصد دارد آرمان هنر را به انجام رساند و در برگزاری هرچه بیشتر نمایشگاهها به هنرمند یاری دهد. این پروژه نیز حرکتی را در برپایی نمایشگاههای سریع الاحداث ترویج می نماید. نمایشگاههایی که در هر فضایی این امکان را به هنرمند و اجتماع می دهد تا وصول به هدفش را میسر سازد.

طراحی سازه های فضایی المانهایی هستند که در کوتاهترین زمان و با هزینه کم، فضایی دلنشین را برای هنرمند و جامعه پدید می آورد تا لحظه ای

هرچند کوتاه سبب آن گردد که انسان به دور از از مشغله فکری در رویاهای
زیبای فرهنگ خود غوطه ور شود.
امید است این پروژه بتواند سهم کوچکی را در این راه به خود
اختصاص دهد و عاملی باشد برای کسانی که می خواهند این گفتار را به تکامل و
مرحله عمل برسانند.

مطالعات و

تحقیقات

اولیه

مطالعات و تحقیقات اولیه

شناخت مشکل:

ایران کشوری است با فرهنگ غنی و قدمت زیاد و دارای هنری چشمگیر، آثار تاریخی، اشیاء باستانی و تابلوهای نقاشی، صحت این موضوع را تأیید می کند. اما متأسفانه عظمت بی حد این هنر و صنایع هنوز برای خود ما ایرانیان، درک و هضم نشده است و چه جای تاسف دارد که بسیاری از تابلوها و آثار هنری مان در موزه های زیبای کشورهای خارج یافت می شود. آیا مملکت خود ما لایق نگهداری این آثار نیست؟

کمبود نمایشگاهها در سراسر کشور و محبوس ماندن آثار هنری در بعضی از موزه ها این نقیصه را تشدید می کند، بنابراین ایجاد نمایشگاههای مطلوب در کل کشور می تواند در شناخت و ترویج هنر ایرانی، سهم بسزایی داشته باشد.

این پروژه سعی بر آن دارد به طراحی پانلها، پارتیشنهای سریع الاحداثی بپردازد تا در هر منطقه و مکانی از کشور به توجه به فصل مناسب بتوان یک نمایشگاه را سریعاً احداث و پس از مدتی برچید و به جای دیگر برد تا حرکتی نوین را در آینده مملکتمان پایه ریزی کنیم.

تعریف وضعیت کنونی (اولیه):

در حال حاضر موزه ها و نمایشگاههای ایران دارای پلان، پارتیشن و ویترینهای ثابتی هستند و تا کنون موزه یا نمایشگاهی، تغییر مکان موضعی نداده و همیشه پانلها ثابت بوده اند. حتی در نمایشگاههای بین المللی کتاب یا صنعت که هر ساله یکبار برگزار می شود، مشکل همیشه آن بوده که هر غرفه مجبور است با هزینه های بالا و استفاده از یک سری نجارها و دکورسازیهایی، پانلهای ثابتی تهیه کند تا محصول خود را به نمایش گذارد و هر موقع که مدت نمایشگاه به پایان رسید، دکورها و پانلها تقریباً بلااستفاده خواهد بود.

البته در پاره ای از موارد نمایشگاههای موقتی در معابر و پارکها احداث می شد، عنصر اصلی این نمایشگاهها، داربستهای فلزی و پارچه های برزنتی بود که دلیل نداشتن هیچگونه زیبایی، کمتر کسی به طرف آنها جلب می شد، زیرا که این نمایشگاهها دارای فرمی خشک و رنگی نامناسب بودند. بنابراین باید هر عنصر را در محل مخصوص خود مورد استفاده قرار داد، نه از جایی به جای دیگر پیوند داد و لازمه این کار، دست زدن به طراحیهای اصولی برای چنین نمایشگاههایی می باشد.

تعریف وضعیت ثانویه:

اکنون که به مشکلات وضع کنونی پی بردیم، می توانیم تک تک مسائل را مورد بررسی قرار داده و پس از مطالعات کامل به طراحی بپردازیم. پس هدف این است که ثابت بودن دکورها و پانلها کنار گذاشته شود و به طراحی المانهایی بپردازیم که در کوتاهترین مدت، در مکانی مشخص، نمایشگاه یا غرفه‌ای را برپا نماید.

سه مزیت بسیار مهم و اساسی این المانهای فضایی یا Space Frames بر پانلهای ثابت این است که:

- ۱- در وقت و زمان برپایی نمایشگاه صرفه جویی می کند.
 - ۲- هزینه برپایی نمایشگاه را به حداقل می رساند.
 - ۳- دارای قابلیت‌های اجرای انواع طرحهای زیبا، شیک و مدرن است.
- البته مزیت‌های بسیار دیگری نیز از قبیل استحکام فوق العاده خوب، حمل و نقل سریع و آسان و پرتابل بودن آن و ...

ارائه خط مشی:

برای رسیدن به چنین هدفی بایستی کلیه دکورها و پارتیشن های موجود را مورد بررسی قرار داد، سپس نمونه های موجود در Space Frames را تجزیه و تحلیل کرد. البته در ایران هنوز از این نوع المانهای فضایی، استفاده هایی به این طریق نشده و باید نمونه های خارجی را که اندک هستند مورد مطالعه قرار داد و زمانیکه تحقیقات به پایان رسید به تهیه «لیست باید» هایی پرداخت تا ضروری ترین مسائل بزرگ و کوچک تهیه گردد، سپس مرحله طراحی را آغاز نمود و به نتیجه رسید.

بررسی

تاریخی

بررسی تاریخی:

سازه های فضایی، نونهالانی هستند که قدمت زیادی ندارند و تولد آنها از اوایل قرن بیستم آغاز می گردد چرا که این المانها، فرمهای مدرن و ساده ای هستند که برای برپائی سریع نمایشگاهها و ویترینها بکار میروند و در قرون گذشته نه تنها سادگی معنا نداشت بلکه تجمل و بکارگیری از فرمهای کلاسیک و پیچیده رواج کامل پیدا کرده بود.

اکثر نمایشگاهها دارای معماریهایی به سبک گوتیک و کلاسیک بودند و این امر تأثیر مستقیمی نیز بر غرفه های داخلی نمایشگاه گذاشته بود، ویترینها و کلاً دیوارها و پانلهای نمایش تابلو، فریم سلطنتی داشتند و اغلب جنس آنها از چوب آبنوس و طلا بودند همانند برخی از گالریهای موزه لوور پاریس.

کم کم با اوج گرفتن انقلابهای صنعتی، فرمهای کلاسیک به کنار گذاشته شد و سادگی جای آنها را گرفت. طرح می بایستی ساده باشد تا قدرت ماشین برای تولید انبوه آنها برآید.

اولین قدم در جهت احداث سازه های فضایی تاوسط سازمانی بنام «مرو (MERO)» برداشته شد که بر اساس طرحهای بیونیک از گل قاصدک، طرح یک المان لانه زنبوری را ارائه داد که توسط چندین بازوی رزوه شده بر این کره پیچ می شوند و انواع شکلها با زوایای مختلف را می ساخت. این طرح، انقلابی را در طراحی پانلهای سریع الاحداث پدید آورد و اکنون سازمان

«MERO» توسط همین المانها با رنگهای متنوع، جایگاهی در کل دنیا پیدا کرده و اکثراً همه نمایشگاهها از همین المانهای فضایی استفاده می کنند.

بررسی

اجتماعی

بررسی اجتماعی:

نمایشگاهها از جمله مکانهایی هستند که رابطه و درگیری آنها با اجتماع بسیار زیاد می باشد. از این رو بایستی مسائل اجتماعی در طراحی به بهترین نحو تأثیر گذار باشد. پانلهای نمایشگاهها نیز از جمله المانهایی است که آثار هنری و نمایشگاهی را به بازدیدکنندگان پیوند میدهد. بنابراین باید در طراحی پانلها، مسائل ظریف و دقیقی را مورد مطالعه قرار داد. در مجموع می توان بررسی اجتماعی و درگیری آن را با پانلهای نمایشگاهی بصورت نمای زیر به ترتیب اولویت بیان کرد.

اصولاً ۴ گروه با پانلهای نمایشگاه، درگیری مستقیم دارند:

الف) بازدیدکنندگان:

آنها بیشترین درگیری را با پانلهای نمایشگاهی خواهند داشت چرا که بطور مدام با این المانها در ارتباط خواهند بود.

اصولاً بازدیدکنندگان نمایشگاهها به دو دسته هنرمندان و مردم عادی تقسیم می گردند، هر دو دسته زیر مجموعه ای از اجتماع ما با فرهنگهای خاص خود هستند و جلب آنها به طرف نمایشگاهها از اهداف اصلی است.

ب) مسئولین برپایی نمایشگاهها:

اصولاً قبل از برپایی، مسئولین در تکاپوی بهتر اجرا شدن یک اکسپوزیسیون هستند. اغلب در میان مسئولین افرادی به نام طراحان صحنه که فرم فضای موجود را طراحی می کنند. مسائل حجم، فضا، تعداد آثار به نمایش گذاشته شده و مسائل ارگونومیکی دید بیننده با خواسته های بازدیدکننده که انعکاس فرهنگ اجتماعی مردم است، درمیآمیزد و طرح نهایی که عبارتست از فرم پانلها، تقسیم بندی فضا و نور و رنگ ارائه می گردد.

پ) نظافتگر:

نظافتگر سومین فرد از گروهی است که با پانلها در رابطه است. در طراحی پانلها باید سعی شود درگیری نظافتگر را با پانلها به حداقل برسانیم بنابراین باید در طرح، عوامل زیر در نظر گرفته شود:

۱- خاکگیر و گردگیر نباشد.

۲- برای تمیز کردن آن، دست بر راحتی بتوان در تمام نقاط آن حرکت کند.

۳- استحکام طرح به حدی باشد که موقع نظافت آن موجب سقوط یا دفرمه شدن پانل نگردد.

ت) تعمیرکار:

وی آخرین فردی است که از لحاظ اهمیت درگیری با پانلها به شمار می رود اما این پارامتر نیز از مهمترین موارد تحت بررسی است چرا که در طراحی باید سعی شود به ساده ترین نحو، پانلها را تعمیر یا بعضی از المانهای آن را تعویض نمود تا درگیری تعمیرکار با پانل کم شود و هزینه تعمیر پانل کاهش یابد.

بررسی

روانشناسی

بررسی روانشناسی:

انسانهای هر جامعه بسته به مقتضیات تربیتی، آموزشی و ژنتیکی دارای خصوصیات روانی خاص و متفاوتی هستند. بعضی از انسانها دارای روانی سالم و بعضی دیگر روانی متزلزل و ناسالم دارند از این رو قبل از طراحی باید خصوصیات روانی افرادی که با این المان سر و کار دارند آشنایی کامل ایجاد شود.

طرح باید به گونه ای باشد که کمترین تحریک عصبی را هم ایجاد نکند و موجب وندلیزم نشود. در بعضی موارد بایستی مسئله سرقت در نمایشگاه را نیز مورد توجه قرار داد. سرقت نیز نوعی وندلیزم عمد بشمار می رود، پس در اینصورت طراح باید در طرح خود راههای جلوگیری از آن را نیز در نظر بگیرد، استحکام و مقاومت و حفاظهای اطمینان می تواند جلوگیری از سرقت را تا حدود زیادی تضمین کنند.

بررسی

فرهنگی

بررسی فرهنگی:

حیات یک کشور مدیون فرهنگش می باشد و هرچه میزان و قدمت فرهنگ، بالا باشد رشد آن کشور نیز تأمین می شود.

تاریخ زندگی طراحان هنر صنایع دستی و صنعت بیانگر این مطلب است که به هر نحوی فرمها و اشکال و نگارگریهای فرهنگی را ملزم کار خود می دانستند، اگرچه طراح از فرمهای مدرن هیچگاه نمی گریزد اما فرهنگ خود را نیز نباید به دست فراموشی بسپارد. طراح باید از فرهنگ اصیل خود به حد کافی مطلع باشد تا با طرحهایش خود را از جامعه دور نسازد از این رو شایسته است تا طراح در طرح خود کلیه مسائل فرهنگی خاص کشور خود را در نظر داشته باشد و بکار گیرد.

بررسی

میزان

تقاضاها

بررسی میزان تقاضاها:

یکی از مسائلی که طرح سازه های فضایی پانلهای نمایشگاهها از اهمیت خاصی برخوردارند، بررسی میزان تقاضا در جامعه است. مقدار تولید یک محصول بستگی به میزان تقاضا دارد. در این طرح اکثر متقاضی ها، مؤسسات وابسته به دولت هستند که برای برپایی نمایشگاه نیاز به سازه های فضایی دارند و به این منظور از طرف دولت بودجه ای در اختیار مسئولان قرار میگیرد.

درصد زیاد دیگری که نیاز به سازه های فضایی دارند افرادی هستند که برای به نمایشگاه گذاردن محصولات خود در نمایشگاه محتاج به این سازه ها می باشند و همچنین فروشگاههای مختلف برای قفسه ها و دکورها و غیره و مهندسين معمار برای سقفهای دائم و موقت و دیوارهای کاذب.

بنابراین می بینیم که این وسیله به چه اندازه مورد نیاز جامعه است و سطح میزان تقاضاها چقدر بالا می باشد. از این رو سعی طراح باید بر هرچه بهتر عرضه نمودن محصول خود باشد تا این نیاز را اشباع سازد.

نیاز:

برای روشن شدن مقدار نیاز، به ضروری ترین عنصر تحقیقاتی یعنی

آمارها توجه می کنیم:

آمارها:

در این بخش به آخرین آمارهای بدست آمده توجه می کنیم در سال ۱۳۶۴ که معرف تعداد نمایشگاههای ایران، تعداد دیدارکنندگان و نیز روابط فرهنگی ایران در خارج از کشور می باشد.

تعداد نمایشگاهها در ایران:

بر اساس اطلاعات رسیده از سازمانهای موسسات آموزش عالی کشور در سال ۱۳۶۴، نمایشگاههای کتاب، عکس، نقاشی، مجسمه، نوار، صنایع دستی، تاریخی، تمبر و ... در سراسر کشور برگزار گردیده اند.

همچنین بر اساس گزارش فعالیتهای فرهنگی وزارت ارشاد اسلامی در سال ۱۳۶۴، در استانهای کشور تعداد ۴۲۵ نمایشگاه برگزار شده است.

دیدارکنندگان از نمایشگاهها:

بر اساس گزارش فعالیتهای وزارت ارشاد اسلامی در سال ۱۳۶۴، از ۴۲۵ نمایشگاه برگزار شده توسط واحدهای وابسته به وزارت ارشاد اسلامی ۱۲۸۳۰۱۲ نفر بازدید نموده اند.

همچنین بر اساس اطلاعات رسیده تعداد دیدارکنندگان از نمایشگاههای برگزار شده توسط سازمانها و واحدهای آموزش عالی ۲۱۰۵۹۲ نفر بوده است.

روابط فرهنگی:

متأسفانه آخرین و جدیدترین آمار بدست آمده متعلق به سال ۱۳۶۴ می باشد که از طرف مرکز آمار ایران منتشر شده و تعدادی نمایشگاههای برپا

شده از سوی وزارت ارشاد در ایران ۸۶۳ و در خارج از کشور ۱۶ نمایشگاه برپا شده که کلاً ۸۷۹ نمایشگاه می باشد.

اگر دقت کنیم کلیه این اکسپوزیسیونها در موزه ها نمایشگاههای دائمی بر پا شده و تنها برخی از ارگانها مثل ارتش، سپاه و ... نمایشگاههای خاص و موقتی را در میادین شهرها و یا پارکها برگزار نموده اند که این نمایشگاهها توسط داربست های چدنی و چادرهای برزنتی برگزار می شدند و از لحاظ استاتیک فضایی و مسائل نور و رنگ و ارگونومی مورد توجه قرار نمی گرفتند.

یکی از موارد استقبال بیشتر بازدیدی از نمایشگاهها بستگی به بررسی خواسته های روحی و فیزیکی استفاده گران و برگزارکنندگان دارد که متأسفانه بندرت چنین تحقیقاتی در برگزاری نمایشگاههای ایران اتفاق می افتد، بنابراین در نظرگیری نیازهای روحی و فرهنگ ملیت ما در ورای دید نمایشگاهی باید مدنظر و اساس و پایه طرح قرار گیرد.

آنالیز بازار

آنالیز بازار:

بررسی مسائل اقتصادی در بازار روز (آنالیز بازار):

تقسیم بندی انواع:

سازه های فضایی دارای نمونه های متنوعی هستند که هرکدام در مقطع کاری منحصر بفرد خود مورد استفاده قرار میگیرند و عموماً در بازار روز به دو دسته تقسیم می شوند:

سازه های فضایی صنعتی محض با قدرت تنش و کشش فوق العاده زیاد:

این نوع سازه ها فقط برای برپایی کارخانه های عظیم و ساختمانهای عظیم الجثه بکار میروند که چندان با این پروژه در ارتباط نیستند و در مورد آنها بحثی صورت نمی گیرد.

سازه های فضایی صنعتی سبک و سنگین:

در این قسمت به بررسی سه نوع از مهمترین سازه ها که توسط کارخانه های سرشناس طراحی و اجرا شده اند می پردازیم:

سازه های سازمان «MERO»:

اساس این نوع سازه ها از دو عنصر گوی و بازو تشکیل شده است که استراکچر پانلها و غیره را تشکیل میدهد و بعداً عناصر و تجهیزات اضافی به آن وصل می شوند.

نوعی از این سازه ها هم برای دکورها و پانلهای سبک بکار میروند و نوعی دیگر که دارای استحکام و قدرت بیشتری هستند برای خرپاها، اسکلتهای

فلزی و سقفهای عظیم الجثه ورزشگاهها مورد استفاده قرار میگیرند. جنس این سازه ها از آلیاژ آلومینیوم می باشد. اکنون به آنالیز این نوع سازه فضایی می پردازیم.

رنگ و گوی و بازو		
۱- سفید	۵- نارنجی	۹- قهوه ای
۲- کرم	۶- سبز چمنی	۱۰- خاکستری
۳- زرد	۷- سبز گاهی	۱۱- سیاه
۴- کرومی	۸- قرمز	
سایر تجهیزات:		
۱- پلیتهای نمایشگر	۳- چادرهای پوششی	۷- پیچ و مهره های مخصوص
- پلکسی گلاس	۴- میکروفون ها	۸- آثار به نمایش گذاشته شده
- شیشه	۵- باندهای بلندگو	۹- سیمهای برق
۲- انواع پروژکتورها	۶- سیستمهای دزدگیر	

سازه های سازمان «RTS SYSTEM»:

این نوع سازه ها تنها برای پانلهای نمایشگاهها مورد استفاده قرار می گیرند و زوایایی که نسبت به یکدیگر می سازند ۹۰ درجه، ۱۸۰ درجه و ۲۷۰ درجه می باشد، از این رو فرمهایی از قبیل سطوح صاف و مکعبی را می توان طراحی نمود.

ابعاد:	
40×40×0.4×0.4Cm	
40×19.5×0.4×0.4Cm	
جنس:	
آلیاژ آلومینیوم	
رنگ:	
کرومی طلایی	
سایر تجهیزات:	
۱-پلیتهای نمایشگر	۲-پروژکتورها
۳-سیستمهای دزدگیر	۴-آثار به نمایش گذاشته شده
۵-سیمهای برق	

سازه های سازمان «LEINTER»:

این نوع سازه ها علاوه بر پانلها با پارتیشن های نمایشگاه برای قفسه

سازی و دکورها نیز بکار میروند.

جنس:			
پلاستیکهای ترموست ABS			
رنگ:			
سفید	سبز فیروزه ای	سبز چمنی	سیاه
طوسی	آبی نفتی	بنفش	صورتی
قهوه ای	قرمز	زرد	نارنجی
سایر تجهیزات:			
۱- پلیتهای نمایشگر		۴- پروژکتور	
۲- میکروفون		۵- آثار به نمایش گذاشته	
۳- باندهای بلندگو		۶- سیستمهای دزدگیر	
۷- سیمهای برق			

نکته: بدلیل در دسترس نبودن سازه ها، وزن دقیق آنها مشخص نیست

ولی هر سه سازه دارای وزن نسبتاً ناچیزی می باشند.

قیمت نهایی:

بدلیل اهمیت زیاد مسائل اقتصادی این نکته قابل توجه است که محصول بدست آمده می بایستی صرفه اقتصادی داشته باشد. در غیر اینصورت نه تنها سبب ورشکستگی سهامداران خواهد شد بلکه موارد و عناصر بسیاری به هدر خواهد رفت از این رو باید این نکته را در نظر داشته باشد که کل طرح دارای چه مواردی باشد تا هم ارزان تمام شود و هم بهترین کیفیت را ارائه دهد. در طراحی سازه های فضایی پانلها، طراح مشاوره یا با مهندسين مواد و متالورژ برای تعیین نوع جنسیت آنها و مهندسين جهت محاسبات دقیق خواهد داشت و بهترین راه پیشنهادی آنها را برمی گزیند و در طرح خود به کار می بندد، سپس هنگامیکه چندین طرح آماده شد قیمت منطقی آنها را محاسبه و باصرفه ترین را انتخاب می کنیم.

البته ممکن است طرحی از طرح دیگر کمی گرانتر درآید ولی از نظر مسائل عملکردی و استاتیکی فوق العاده خوب باشد که طراح با توجه به مسائل اقتصادی روی آن طرح تصمیم گیری می کند.

بررسی

محیطی

بررسی محیطی:

محیط اطراف ما فضایی است که از تنوع جویی زیادی برخوردار است. علی‌الخصوص میهن ما سرزمینی است که از نظر آب و هوا متغیر می‌باشد. در اینصورت مسائل جوی در طرح، نقش عمده‌ای خواهند داشت، چه از نظر انتخاب مصالح و چه از نظر انتخاب فرم مناسب.

در بررسی محیطی دو پارامتر از اهمیت خاص برخوردار است:

الف) تأثیر محیط بر روی پانلها و سازه‌های فضایی.

ب) تأثیر پانلها و سازه‌های فضایی بر محیط.

تأثیر محیط بر روی پانلها و سازه‌های فضایی:

این تأثیر به دو صورت عنوان میگردد:

۱-ارتباط مستقیم با مسائل جوی:

در این وضعیت نمایشگاهها در فضای کاملاً آزاد برگزار می‌شود که ممکن است پانلها تنها از طریق ایجاد یک سایبان یا پوششهای نیمکره‌ای یا دیوارهای موقت که حتی اینها نیز از طریق سازه‌های فضایی بدست می‌آیند محافظت شوند. در اینصورت طراح مستقیماً با مسائل جوی مطرح است بنابراین کلیه مسائل باید در طرح حل گردد که البته برای حل این مشکلات

برمی گردیم به کیفیت سازه ها، محاسبات دقیق آنها و طراحی صحیح و اصولی گشتالت.

در هر صورت برای برپایی نمایشگاه در فضای آزاد، بهتر است حداقل سایبان یا پوششهای محافظ را در نظر گرفت تا پانلها کلاً از مسائل جوی در امان باشند. در ضمن طراح جنسیتهایی را که برای پانلها انتخاب می کند باید در نظر داشته باشد که در مواقع اضطراری مانند بادهای شدید یا رطوبت زیاد، پانلها از آسیب محفوظ باشند.

تحقیقات و مطالعات زیاد و همچنین تجربه نشان داده است بهترین جنسیت برای سازه ها در صورتیکه باید از مقاومت زیادی برخوردار باشد، از آلیاژهای آلومینیوم و در صورتیکه نیاز به مقاومت زیاد نباشد، از پلاستیکهای ترموست ABS می توان استفاده نمود. هر دو جنسیت در برابر شرایط سخت بسیار مقاومند.

۲-ارتباط غیرمستقیم با مسائل غیرجوی:

در اینحالت نمایشگاه در یک سالن یا فضای سرپوشیده و مطمئن برگزار میگردد که مسلماً مشکلات این وضعیت به مراتب کمتر از مسائلی است که در مبحث قبلی ذکر شد. در اینجا طراح تنها به طراحی فرم پانلها توسط سازه های فضایی می پردازد و البته مسائل نوری را بیشتر از دیگر مسائل مهم جوی در نظر دارد.

هرچند دما و رطوبت مکان نیز قابل اهمیت است ولی اصلاً در چنین مکانهایی این مسائل از قبل رعایت خواهد شد چرا که بیشتر از سازه های فضایی، آثار هنری و موضوعات به نمایش گذاشته شده در برابر خطر و آسیب می باشند.

(ب) تأثیر پانلها و سازه هیا فضایی بر روی محیط:

نمایشگاههای هنری مکانهایی هستند آکنده از زیبایی و آرامش و در هرکجا که این نمایشگاهها برپا میگردد اصولاً زیبایی خاصی به محیط خود می بخشند حال اگر نمایشگاهی در محیط و فضای آزاد خصوصاً در پارکها و یا فضاهای سبز نه تنها آرامش آن محیط را برهم نخواهد زد بلکه جلوه ای خاص به آن خواهد بخشید. از این جهت در پارامتر استاتیکی پانلها باید دقت خاصی مبذول گردد. چه از لحاظ اینکه نمایشگاه در فضای باز برپا گردد و چه در محیط بسته. در هر صورت این پانلها با توجه به وضعیت خاص هنری و فرهنگی که دارند فضای مطلوبی را در محیط خود به جای خواهد گذاشت.

بررسی

گسترات

بررسی گشتالت:

استاد علم، طبیعت زندگی است و این استاد راهگشای پیشرفته ترین علمهای به ثمر رسیده می باشد. همانطوریکه می دانیم بسیاری از اختراعات از بینش دقیق به طبیعت صورت گرفته است. اختراعی چون کنکورد از پلیکان، زیردریائی از نهنگ، هیکوپتر از سنجاقک و هزاران اختراع متنوع دیگر، طراحی سازه های فضایی و نوع شبکه بندی آنها نیز از طبیعت الهام گرفته شده است. بنابر اظهار دکتر «ماکس منجرینهاوسن»، طراح سازه های MERO، گوی اصلی سازه های فضایی را از قاصدکها برداشت نموده است. قاصدکها دارای پرزهای لطیفی هستند که حالت کروی شکل را ایجاد کرده اند و مقدار اصلی این فرمها به مرکز هدایت می شوند و همچنین فرم کلی اتصالات و بازوها و گویها از هزاران فرم در طبیعت الهام گرفته شده است. مانند فرم حلزونها، سنگهای حلزونی شکل، بلورهای نمک، مویرگهای برگها، جلبکها و سافنج های دریایی، چشمهای زنبور عسل و حتی خطهای روی بدن زرافه ها و هزاران فرم دیگر.

با توجه به مطالب گفته شده قابل درک است که طبیعت به چه اندازه در فرم طراحیهای گشتالت و استراکچرهای اصلی سازه های فضایی نقش اساسی داشته و فرم گشتالت این سازه ها تحت تأثیر قانون نظم طبیعت بوده است و اما باید مطالعه کرد از این استراکچرهای اصلی سازه های فضایی چه فرمهایی را می توان ایجاد نمود.

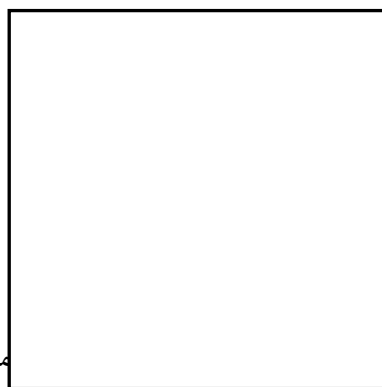
با توجه به قوانین هندسه فضایی و ریاضی، بی نهایت فرم ایجاد می‌کردند که باید زوایای المانهای سازه های فضایی را به دقت محاسبه و طراحی کلی و گشتالت اصلی پانلها را بر اساس آنها طراحی نمود.

بررسی گشتالت ۳ نوع سازه فضائی در طراحی پانلهای نمایشگاه:

در مباحث قبلی گشتالت دیدیم که چگونه از علم بیونیک در بکارگیری طراحی سازه های فضایی و پانلها استفاده شده و اما در این قسمت به بررسی فرمی گشتالت در سه نوع مختلف سازه های فضایی با ایجاد سه طرح پامل می‌پردازیم:

سازه های فضایی سازمان MERO:

همانطور که می دانیم سازمان MERO طرح سازه های فضایی را ارائه داده است که با استفاده از آن می توان صدها فرم را طرح و ایجاد نمود. برای مثال از ترکیب هرمهای مربع القاعده استفاده گردیده که این طرح از فرمهای بلورهای نمک الهام گرفته شده.



اشیاء باستانی و سمت مربع القاعده جای

گرفته‌اند و در قسمت وجود هرم شیشه های محافظ تعبیه شده اند. در این پانل

که بصورت هرم مربع القاعده است بیشتر از هر چیز مسئله خط مهم می باشد بدین معنا که خط عامل اصلی دید بصری در گشتالت است. این عنصر در هنرهای بصری بخاطر ماهیت خاصش دارای توان و انرژی بسیاری است.

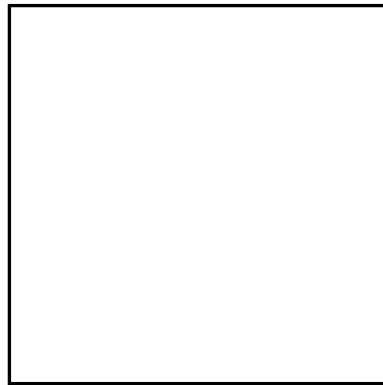
خط، هرگز ساکن و ایستا نیست بلکه همیشه پر تحرک است و عنصر بصری مهمی در طرحهای اولیه و خطی می باشد در نتیجه ابزار پر اهمیتی برای تجسم بخشیدنهای اولیه هر اثر بصری است و وسیله ای برای نشان دادن صوری که هنوز در دنیای واقعیت وجود ندارد و فقط در خیال انسان است. کیفیت سیال و قابل انعطاف خط به آزادی در آزمون و تجربه شکلها، کمک بسیاری می کند و علی رغم آزاد بودن مبهم نیست بلکه مشخص است و حدود تصویر را معین می کند.

در این طرح نیز بازوهای سازه های فضایی نقش خط را در طرح بازی می کنند و حدود هرمی را تعیین کرده اند دارای ۴ سطح مثلث وجوه هرم بکار میروند. مثلث عنصری است جهت دار و عامل حرکت و پویایی.

جهت برای انسان مهمترین محاسبات حفظ تعادل و تحرک است. اهمیت آن فقط برای ارگ بر روی تصویر با پیام بد در طرح این پانل متبخر بوده است و همچون گنجانده است. در این پانل سکون و بی حرکتی جایی ندارد از این رو چشم فرد

بازدید کننده ناخودآگاه متوجه این حرکت شده و خود را معطوف به اشیاء
داخل آن می کند.

در این طرح گوی سازه های فضایی نقش عمده دارند، «نقطه». منشاء و
مأخر طرح را نقطه های گوی سازه ها می سازند. در فرم مثلثی و هرمی پانل،
نقطه و خط یک حرکت گردش بوجود آورده اند تا چشم را معطوف به مرکز
هرم که اشیاء به نمایش گذاشته اند کنند.

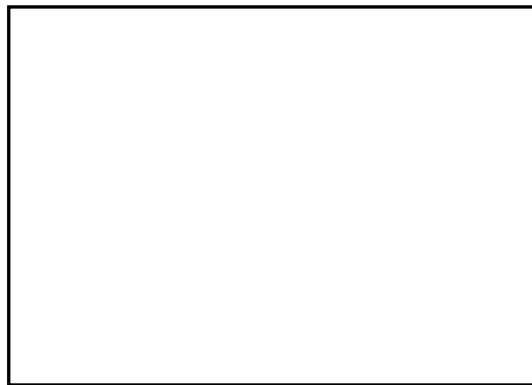


سازه های فضایی RTS SYSTEM:

طرح این سازه ها یکی از جالب ترین و راحت ترین طرحها به شمار می رود. در این طراحی عنصر اصلی «سطح» می باشد ایجاد طرح بدون استراکچرهای خطی تنها توسط سازه های فضایی که سطوح بزرگ پانل که شیشه های شفاف ویتترین و چه سطوح کدر که بعنوان پایه قرار میگیرند. این سازه های فضایی زوایای سطوحی را ایجاد می کنند محدودتر و از تنوع کمتری نسبت به سازه های فضایی سازمان MERO هستند ولی بهرحال زمان اتصال و نحوه اتصال بمراتب کمتر و ساده تر از سازه های MERO می باشد. در این طرح، جزء جزء سطوح از دو فرم مربع و مربع مستطیل تشکیل شده که فرم کلی گشتالت را بوجود می آورد. مربع بدلیل چهارگوشه محکم و چهار زاویه ۹۰ درجه اش سمبل استحکام، حالت بی حرکتی، صداقت و صراحت می باشد. این خصوصیات در دید کلی حجم به طرح قدرت و پایداری هدیه می کند و بیننده نسبت به طرحی که پیش رویش قرار گرفته احساس اطمینان می کند.

سازه های فضایی سازمان ها LEITNER:

یکی از جدیدترین و مدرن ترین سازه های فضایی، سازه های سازمان LEITNER است. این نوع سازه مانند MERO دارای یک اتصال مادر و چندین بازوست که از اتصال این چفت ها یک سیستم پانل می تواند برپا نمود. سرعت برپایی یک سیستم پانل توسط سازه ها بسیار زیاد است و در ضمن تنوع ایجاد زاویه ها در پانل ها و میزهای نمایشگر زیاد می شود. زوایای ایجاد شده بین وجوه پانلها ۴۵-۶۰ و ۹۰ درجه است. در این پانلها سه عنصر بصری نقطه، خط و سطح به نحو مطلوبی و کمپوزیسیون صحیحی را ایجاد نموده اند. بدلیل نظم خاص زاویه ای حجم محکم و جالبی بوجود آورده اند.



سطح عنصر اصلی این پانلها است که توسط زوایای خود احجام مورد نیاز را ایجاد می کند. این سازه ها علاوه بر فرمهای کوبیکی، فرمهای ۶ گوش، ۸ گوش

و نیز استراکچرهای مدور تغییر حجم میدهد. فرم این اتصالات همانند فرم اتصالات مولکولهای کریستالی است و احجام بدست آمده نیز از این فرمها تبعیت می کنند.

نظم خاصی که در مولکولهای زنجیره ای کریستالی حکمفرماست در پانهای سازمان LEITNER نیز وجود دارد.

یک عنصر مهم دیگر به نام «سایه» نیز ترکیب بندی کامل خواهد داشت، چرا که قسمت‌های فرو رفته و بیرون آمده، طبق نظم خاص خود سایه های خودی و سایه های اتفاقی ایجاد می کنند و این سایه ها در ترکیب بندی گشتالت نقش مهمی ایجاد می کنند. بنابراین عناصر اولیه در ارتباط بصری بین فرد بازدید کننده و پانها از موارد قابل توجهی در طراحی هستند. یک طرح و اثر بصری را می توان از زوایای مختلف تحلیل کرد ولی بهترین شیوه برای تحلیل و فهم طرح، تجویز آن به عناصر تشکیل دهنده اولیه آن است.

در خاتمه این بخش بطور خلاصه می توان گفت: چون سازه‌های فضایی المانهایی هستند که از ترکیب قسمتی از آنها از یک نظم خاص و معین تشکیل شده بنابراین از ترکیب کل مجموعه بار دیگر به نظم دیگری خواهیم رسید. با یک کمپوزیسیون صحیح که عوامل بصری از جمله نقطه، خط و سطح نقش بسیار اساسی را ایفا خواهند کرد.

این قضیه به مانند طرح منظم کاشیکاری های ایرانی و اسلامی است که از تکرار یک المان با یک کمپوزیسیون صحیح، به فرم جال و ترکیب بندی صحیح تری خواهیم رسید.

بنابراین در طراحی مجدد سازه های طراحی کلیه پارامترهای عوامل بصری باید از ترکیب بندی محکمی برخوردار باشد، همانگونه که اکثر پانلها از ترکیب و تکرار یک یا چند المان پدید می آیند.

مسئله دیگری که از اهمیت زیادی برخوردار است وجود ریتم در کلیت نمایشگاه خصوصاً پانلها و فضای نمایشگاه است.

ریتم، چشم و ذهن بیننده را با خودآگاه به حرکتی مناسب سوق می دهد و بازدید کننده سیر حرکتی نمایشگاه و آثار آن را به نحو مطلوبی درک و هضم می کند. بنابراین قرارگیری پانلها و رنگ و فرم آن با توجه به ریتم

صحیح سبب آن می‌گردد که هماهنگی و آرامش خاطر بیننده بهم نخورد و او سیر حرکتی خود را به بهترین صورت ادامه دهد:

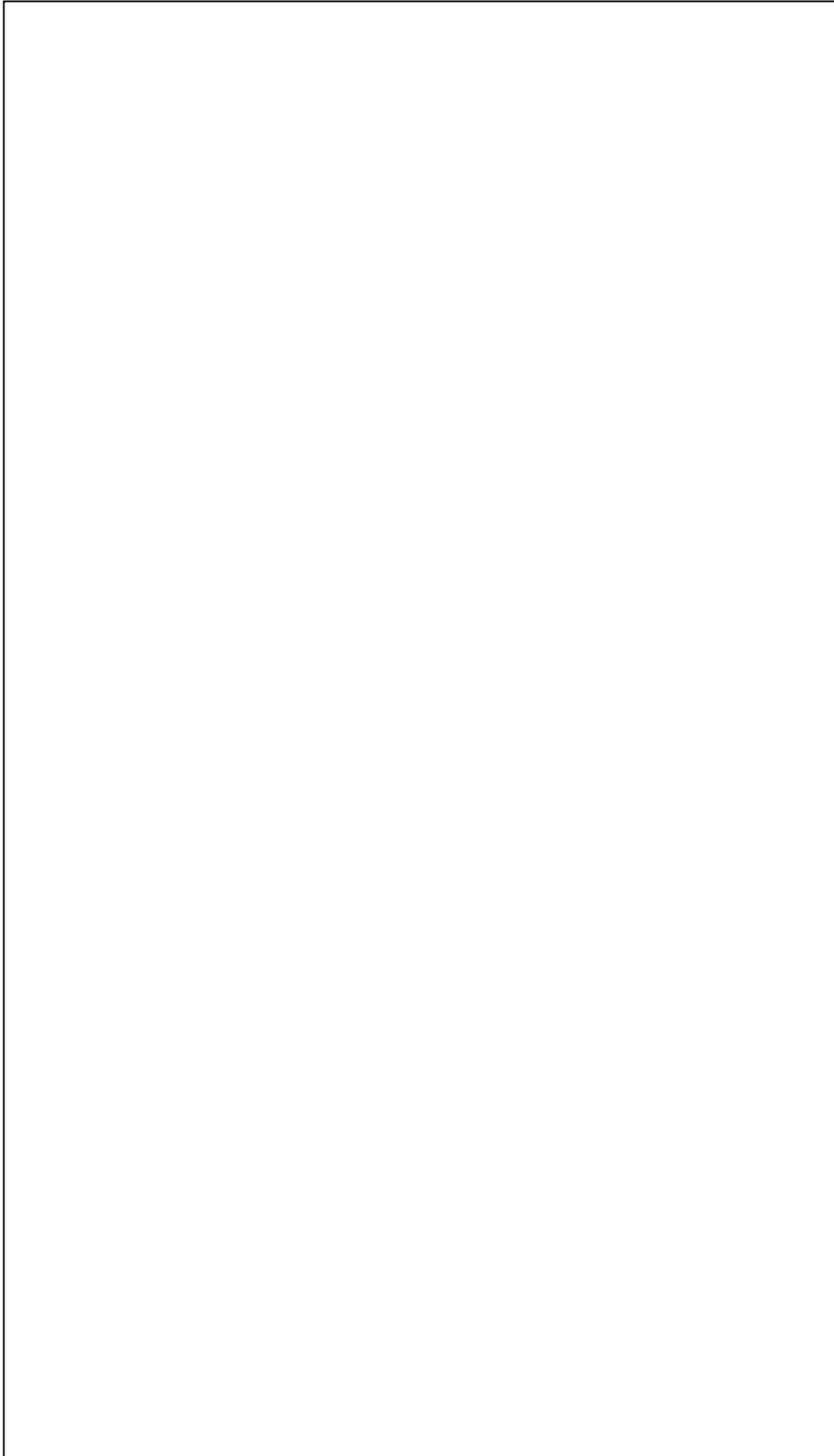
آنالیز ساختار و مونتاز:

بررسی آنالیز ساختمانی و مونتاز:

در این بخش علاوه بر آنالیز کردن فرم ساختمانی سازه های فضایی، نحوه مونتاز کردن آنها نیز مشخص شده است.

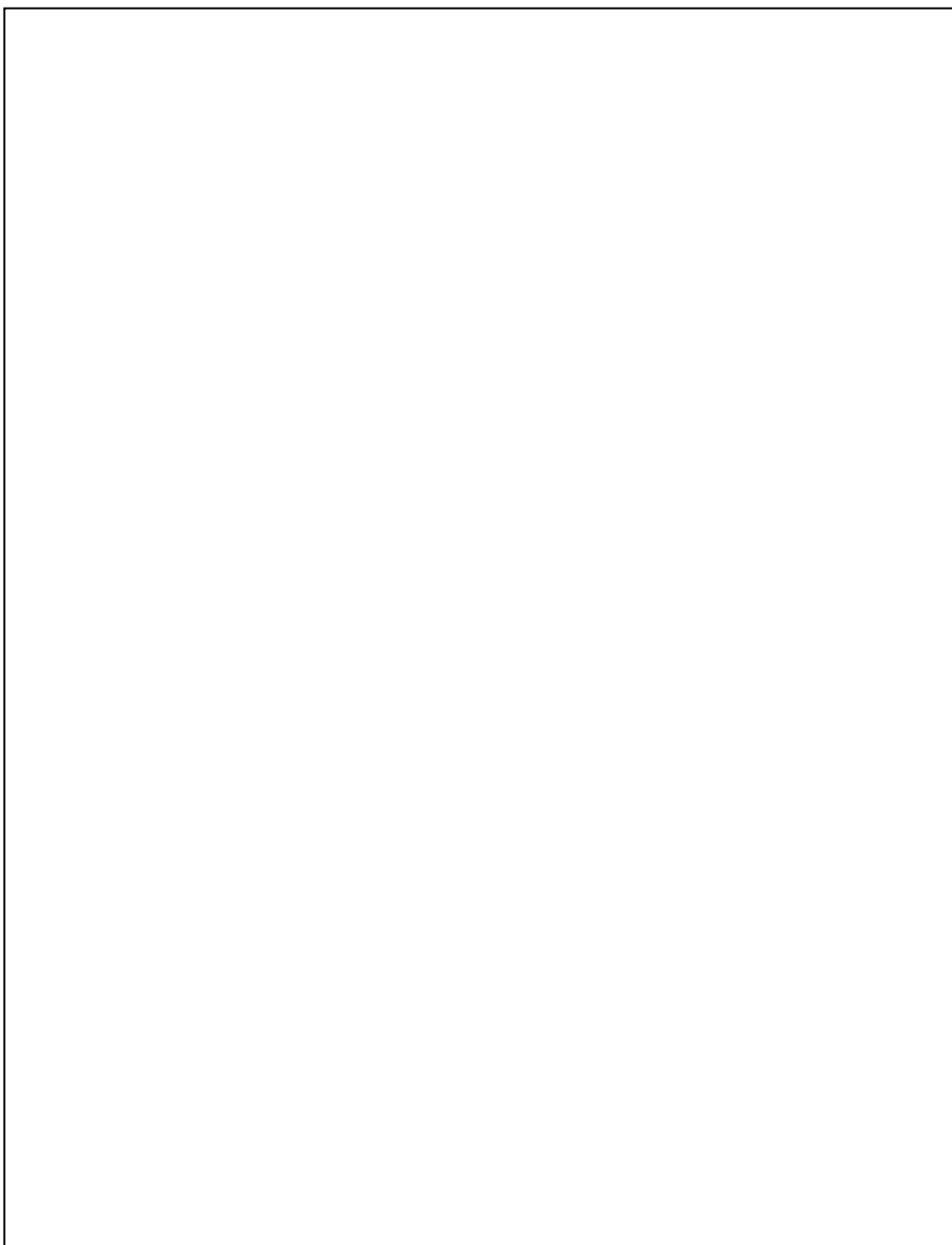
اکنون به بررسی تک تک آنالیز ساختمانی سازه های فضایی، نحوه مونتاز کردن آنها نیز مشخص شده است. اکنون به بررسی تک تک آنالیز ساختمانی و مونتاز سازه ها می پردازیم:

پانلها و سازه های فضایی سازمان MERO:



پانلها و سازه های فضایی سازمان RTS SYSTEM:

پانلها و سازه های سازمان LEITNER:



آنالیز

کارکرد

آنالیز کارکرد:

مرحله آماده سازی:

کارخانه های سازنده سازه های فضایی اصولاً خود مجری طراحی فضای، نمایشگاهها و نحوه برپائی پانلها با توجه به طرحهای مناسب هستند. باید توجه داشت در هر محیطی آرایش برپایی پانلها و نحوه قرارگیری آنها به فرمهای مختلف متفاوت خواهد بود هرچند هر سازمانی سعی بر آن دارد فرمهایی بخصوص و منحصر بفرد داشته باشد و بازدیدکنندگان را به سوی خود جلب کند.

طراحان پس از بازدید محیط برپائی نمایشگاه مقدار زیاد سازه های فضایی را برآورد کرده و آنها را سفارش میدهند، بعضی از سازه های فضایی ابعاد مختلف هستند و بنابراین بسته بندی آنها نیز متفاوت خواهد بود. بعضی از سازه ها دارای اندازه های یکسان هستند که بسته بندی و پکیج آنها استاندارد می باشد. پس از حمل و نقل این بسته ها، سازه های فضایی بر اساس طرحهای پیشنهادی طراحان قطعات، مونتاژ خواهد شد.

تجزیه و تحلیل کارکرد، بخش فیزیولوژی:

در این بخش، سه پارامتر اساسی و مهم که دیگری مستقیم بین استفاده

گر (بیننده) و پانلهای نمایشگاه را دارد مورد توجه قرار میدهم:

الف) میدان دید مطلوب:

میدان دید پارامتر بسیار مهمی است. در طراحی پانلهای یک نمایشگاه، ابعاد و زوایای مختلف به گونه ای باید طراحی گردد که با اصول ارگونومیکی هماهنگی داشته باشد.

آثار هنری دارای ابعاد و اندازه های متنوع و گوناگونی هستند که این ابعاد و اندازه ها، ارتفاع و سایزهای پانلها را مشخص و معین می کنند. بنابراین سر و چشم بازدیدکنندگان مرتب در حال گردش خواهد بود.

در تصاویر زیر نیز زوایای درد نرمال و مناسب درحالیکه سر حرکت ندارد و همچنین در حالیکه سر حرکت ندارد و همچنین در حالیکه سر بطرف چپ و راست (HORIZON) TAL و بالا و پایین (VERTICAL) حرکت یم کند را نمایش میدهد.

همچنین در تصاویر، زوایای بالاترین حد دید، ماکزیمم حرکت چشم و حد تشخیص رنگی مشخص شده اند.

بیننده در حالت ایستاده و حالت عادی سر دارای میان دید بخصوصی است. بالاترین حد دید نسبت به خط افق چشم ۵۰ درجه، ماکزیمم گردش چشم از بالای خط افق ۲۵ درجه و از پایین خط افق ۳۵ درجه می باشد و حد تشخیص رنگ نسبت به خط افق ۳۰ درجه خواهد بود که این پارامتر در طراحی ابعاد پانلها از اهمیت خاصی برخوردار است. چرا که اکثر آثار هنری دارای تنالیتة های رنگی می باشند. بنابراین چشم باید در حدی باشد که قادر باشد آنها را از هم تشخیص دهد.

با توجه به ابعاد بدست آمده طراح می تواند در طراحی سازه های فضایی خود به یک سری اندازه های استاندارد و مشخص برسد. مزیت این کار سهولت فوق العاده زیاد در برپایی اتصالات و کاهش مدت زمان خواهد بود.

نور مناسب:

یکی دیگر از پارامترهای مهم آرگونومیک در برپایی نمایشگاه و موقعیت پانلها، نور مناسب می باشد. چرا که نور عامل اصلی در زیبایی و دید بهتر در یک نمایشگاه خواهد بود از این جهت بحث مفیدی نسبت به نور و نحوه نورپردازی در نمایشگاه خواهیم داشت.

نور، چشم و بینایی:

از آنجائیکه اشعه مرئی تولید شده توسط منابع نورانی از طریق چشم احساس می شود، دانستن ساختمان چشم و عوامل بینایی ضروری به نظر می رسد.

چشم دستگاهی بسیار دقیق است که از نظر نحوه کار مشابه دوربین عکاسی است. کره چشم را پرده ای احاطه کرده است که در قسمت جلویی چشم بصورت برآمدگی بنام «قرنیه» موسوم است. نور حاصله از اجسام از طریق مردمک چشم وارد عدسی می شود و سپس از آنجائیکه بر شبکه چشم منطبق شده و توسط اعصاب به مغز منتقل می گردد. پرده شبکه جلوی سلولهای بینایی چشم است که از یک طرف به اعصاب چشم متصل بوده و از طرف دیگر به زوئدی که در دو نوع استوانه ای ۱۳۰ میلیون و مخروطی ۷ میلیون می باشد. کناره خارجی شبکه از سلولهای میله ای است و بیشتر سلولهای مخروطی در مقابل رنگ حساس بوده ولی حساسیت آنها کمتر از سلولهای استوانه ای است. به عبارت دیگر در شرایط روشنایی بد (غروب

آفتاب) چشم انسان رنگها را خوب تشخیص نمی دهد و فقط سایه روشن را می بیند در صورتیکه در روشنایی زیاد قادر است رنگها را تشخیص دهد.

چشم هنگام دیدن به ۴ مشخصه اصلی زیر بستگی دارد:

(۱) اندازه چشم (۲) روشنایی (۳) زمینه (۴) مدت زمان دید

در طرحهای روشنایی نمایشگاه از چهار عامل بالا، زمان دیدن و اندازه جسم را نمی توان کنترل نمود ولی با تنظیم کردن روشنایی زمینه و نیز روشنایی خوب برای جسم محیطی خوب و قابل دید می توان فراهم نمود تا خستگی ایجاد شود.

مقدار نور مجاز در نمایشگاه:

برای طرح یک پروژه، با توجه به محل و هدف لازم یکی از دو نوع روشنایی را باید انتخاب نمود:

الف) روشنایی عمومی ب) روشنایی عمومی - موضعی

در نمایشگاه بیشتر از روشنایی عمومی - موضعی استفاده می کنیم، در این نوع روشنایی، روشن کردن سطح پانلها مورد توجه است و بقیه نقاط محل می تواند با روشنایی کمتر طرح ریزی شود.

مشخص نمودن وضع و رنگ سقف، دیوارها و پانلها:

ضریب بهره روشنایی با ضرایب انعکاس سقف و دیوارها نسبت مستقیم دارد و هرچه ضرایب انعکاس بیشتر باشد، ضریب بهره بیشتر بوده و جریان نور کمتری لازم است. برای بدست آوردن ضریب بهره روشنایی بایستی ضرایب انعکاس سقف و دیوار و پانلها مشخص باشد. در طراحی روشنایی بایستی سقف را روشنتر از دیوارها و پانلها در نظر گرفت، در ضمن دیوارها و پانلها از کف روشن تر باشد.

تعیین فاصله چراغها و تعداد و ارتفاع چراغها در نمایشگاهها:

در تقسیم چراغها باید دقت نمود که روشنایی یکنواخت باشد. از روی زاویه پراکندگی چراغ و ارتفاع چراغها فاصله آنها بدست می آید. در روشنایی مستقیم، تقسیم یکنواخت چراغها موثرتر است تا در روشنایی غیرمستقیم زیرا در اینجا سقف و دیوار و پانلها را بایستی منابع نور دانست و بنابراین شدت روشنایی خودبخود یکنواخت می شود.

شفافیت رنگی پانلهای نمایشگاه:

می دانیم که رنگها از نظر شفافیت به ۳ دسته تقسیم براق، نیمه مات و مات تقسیم می گردند از این رو در نمایشگاهها بدلیل اینکه تابلوها و یا آثار هنری بایستی خود را به بهترین نحو به نمایش بگذارند.

بک گراند و زمینه این آثار باید از رنگهای کاملاً مات استفاده گردد، چرا که اگر زمینه آنها براق باشد رفلکس نور، چشم بیننده را آزاد خواهد داد. در اینصورت نوع رنگ پانلها که زمینه و بک گراند آثار هنری هستند باید از نوع مات استفاده گردند.

مونتاژ سازه ها:

این بخش بدلیل اینکه رابطه ای با بازدیدکننده ندارد و تنها مخصوص مونتاژگران کارخانه است و نیز هیچ نوع از سازه های فضایی که در طول پروژه مورد بررسی قرار گرفته در دسترس نبوده بصورت خلاصه مورد

بررسی قرار میگیرد. کلیه سازه های فضایی (اعم از سازه های LEITNER – MERO – RTS SYSTEM) دارای وزن ناچیزی می باشند (متأسفانه بدلیل مسائل «سکرت» کارخانه ای نه وزن سازه ها مشخص شده و نه آلیاژ دقیق بکار رفته در آنها.) و مونتاژگر در راحت ترین وضع ممکن به مونتاژ سازه های می پردازد، وزن ناچیز این سازه ها در سرعت عمل و نیز در مسائل ارگونومیکی، مونتاژگر را یاری می دهد.

در بعضی مواقع یک مجموعه ترکیبی از سازه های فضایی بر روی زمین مونتاژ می گردند و سپس توسط سیستمهای بالابر به ارتفاع برده شده و در ارتفاع نصب می شوند هرچند که فضاهای نمایشگاه دارای ارتفاع زیادی نیستند (حداقل ارتفاع ۲/۵ و حداکثر ارتفاع ۳ متر).

نقش سازه های فضایی در نورپردازی نمایشگاهها:

همانطور که در بخشهای قبل مشاهده کردیم نور یک پارامتر بسیار مهم در علم ارگونومیکی است و چون در نمایشگاهها، دیدن آثار هنری به نحو مورد نظر است و باید این آثار به بهترین نحو خود را به نمایش بگذارند از این جهت به پارامتر نور نمایشگاهها بسیار توجه می شود. بنابراین زوایای مختلف نوردهی و مکان قرارگیری منابع نوری از مسائل مهمی است.

سازه های فضایی نیز از بهترین المانهایی هستند که منابع نوری در زاویه های متنوع می توانند روی آنها قرار گیرند و کنترل نوری را آسان سازند. اغلب در نمایشگاههای بزرگ از این المانها بدین منظور استفاده های

مناسبی می‌گردد. وجود هارمونی بین عناصر تشکیل دهنده سیستم نوری و پانلها، نه تنها زیبایی محیط را دوچندان می‌کند بلکه چشم نیز از سردرگمی نجات یافته و راحت تر موضوعات هنری را دنبال می‌کند.

آنالیز رابطہ

سیستماتیک

تولید

آنالیز رابطه سیستماتیک تولید:

در این آنالیز به بررسی متعلقات سازه های فضایی می پردازیم، این متعلقات از مواردی هستند که اصولاً سازه های فضایی در خدمت این اشیاء بکار میروند. متعلقات سازه های فضایی به ترتیب اولویت عبارتند از:

آثار و اشیاء به نمایش گذاشته شده:

اصولاً اشیاء یا آثار به نمایش گذاشته شده تابلوهای نقاشی، پوستر، مجسمه، اشیاء باستانی، اشیاء صنعتی و غیره هستند. طراحی و فرم سازه های فضایی پانلها باید طوری باشد که آثار به نمایش گذاشته شده در مطلوب ترین مکان و موقعیت قرار گیرند، این امر موجب موفقیت برپاکنندگان نمایشگاه خواهد شد.

اتصالات نگه دارنده تابلوهای نقاشی:

اگر در نمایشگاه، آثار به نمایش گذاشته شده تابلوهای نقاشی باشند برای استقرار این تابلوها بر روی پانلها از اتصالات نگه دارنده استفاده می کنند. این اتصالات استاندارد شده در بازار موجود است که می توان آنها را به پانلها متصل نمود و تابلوهای نقاشی را بر روی آنها مستقر کرد.

سیستمهای دزدگیر:

این سیستمها در بعضی از نمایشگاهها که اشیاء یا آثار آنها بسیار مهم یا گران قیمت هستند بکار میروند.

دزدگیرها دارای سیستمهای بسیار ضعیفی هستند که به اتصالات سازه های فضایی و ریشه های محافظ متصل می گردند تا از سرقتت جلوگیری کنند. سارق به هنگام تماس با سازه های فضایی یا شیشه محافظ، سیستمهای دزدگیر فعال شده و آژیر خطر را به صدا درمی آورند.

پروژکتورها:

در بعضی از نمایشگاههای سریع الاحداث و موقت بدلیل اینکه سیستم نوری از قبل طراحی نشده از این رو، خودسازه هایی فضایی برای نورپردازی مورد استفاده قرار میگیرند، به این صورت که یک شبکه فضایی توسط سازه ها بر روی سقف یا فضای محیط تشکیل میگردد و سپس پروژکتورها بر روی آنها نصب می گردد.

این سیستمها اغلب برای به نمایش گذاشتن آثار سه بعدی مانند مجسمه ها یا اشیاء صنعتی بیشتر به کار می روند.

باندهای بلندگو:

در بسیاری از نمایشگاهها از سیستمهای صوتی برای معرفی آثار، یا پیچ کردن افراد یا استفاده از موزیکهای متناسب با نمایشگاه استفاده می شود. این سیستمها همانند سیستمهای نوری از یک شبکه فضایی توسط سازه های فضایی تشکیل میگردد و بر روی آنها باندهای بلندگو نصب می شوند.

سیستمهای برق رسانی:

این سیستمها که رابط وسایل برقی و منبع تغذیه هستند اصلاً در پشت پانلها یا پشت سازه های فضایی یا داخل سازه های فضایی یا توسط ریلهای برق رسانی بر روی سازه ها جاسازی میگردند تا در دید بازدیدکنندگان قرار نگیرند.

استانداردها

استانداردها:

همانگونه که در مبحث آنالیز بازار، ابعاد سازه ها مشخص شد این سازه ها طبق استناداری مشخص میگردند. این استانداردها شامل گوی ها، بازوها و صفحه پانلهاست که متغیر است و تنها می اندازه استاندارد مشخص ندارد. در طراحی سازه ها باید این مسئله را در نظر گرفت که برای سهولت جابجایی، بسته بندی و مونتاژ، استاندارد کردن سازه ها از اهمیت زیادی برخوردار است. همچنین استانداردها به ما امکان پیش بینی اندازه های فضای اشغالی توسط پانلها را برای محاسبه و آرایش محیط میدهد. برای آرایش محیط، فاصله بین پانلهای یک نمایشگاه از مهمترین پارامترهای طراحی محیطی است.

حداقل فاصله بین دو پانل باید، «جمع دو فاصله بهترین دید فرد با تابلوهای

پانلها به اضافه ۰/۵ متر» باشد. یعنی: $X+Y+50CM$

این حداقل فاصله ای است که باید رعایت گردد. این فاصله با در نظر گرفتن فضای موجود می تواند زیادتر نیز گردد لازم به ذکر است که فاصله بین فرد و پانل با توجه به ابعاد، تابلوها و آثار هنری تعیین می گردد. و اما باید این نکته را در نظر داشت که ابعاد پانلها دارای استاندارد مشخص نیست چرا که آثار هنری و المانهای به نمایش گذاشته شده اکثراً دارای ابعاد مشخصی نیستند تا بتوان بر اساس آنها ابعاد استاندارد را برای پانلها در نظر گرفت.

سازه های فضایی این امکان را به برگزارکنندگان نمایشگاهها میدهند که ابعاد پانلها را با توجه به آثار به نمایش گذاشته شده تغییر و کمپوزیسیون آنها را مطابق میل خود تغییر دهند.

بررسی مسائل

سرویس تعمیر

بررسی مسائل سرویس تعمیر:

کلیه سازمانهاییکه به تولید سازه های فضایی می پردازند دارای دپارتمانی بنام، «دپارتمان خدماتی سرویس» هستند که در صورت عیب و ایراد در محصول خریداران به تعمیر یا تعویض آن می پردازند.

یکی از محاسن بزرگ این محصول نداشتن مسائل تعمیری زیاد و هزینه کم سرویس آن می باشد. چرا که سازه های فضایی از مطالعات پیش ساخته ای تشکیل شده اند که هرگاه قطعه ای خراب گردد، خود خریدار یا کارفرما می تواند با خریداری آن قطعه به تعویض محصول بپردازد یا آن را سرویس کند و چندان نیازی به تعمیرکاران یا سازمان نیست که موجب هزینه اضافی می گردد.

سازه های فضایی، قطعات پیش ساخته ای هستند که خریداران براحتی خود می توانند آنها را مونتاژ و در صورت خرابی یک قطعه آن را خریداری و نصب نمایند. تنها در مرتبه اول به برپایی سازه های فضایی نیاز است.

افراد متخصص نحوه مونتاژ و سرویس و تعمیر را به کارفرما تعلیم دهند تا کارفرما خود کلید مسائل سرویس و تعمیری را انجام دهد. در ضمن کلیه سازمانهای سازنده سازه های فضایی به نوبه خود چندین ماه را به گارانتی کردن محصول خود پس از فروش اختصاص میدهند.

آنالیز مسائل

فرومیں

آنالیز فروش:

سازه های فضایی بدلیل اینکه از قطعات ثابت و فرمهای استاندارد شدهای تشکیل شده اند به بهترین نحو بسته بندی می شود و برای آنها پکیج های خاصی طراحی کرده اند که از آنها به خوبی نگه داری می گردد. این بسته بندیها در برابر ضربات یا مسائل زنگ زدگی مقاومت زیادی دارند. خود این پکیج ها استاندارد شده اند که این مورد باعث میگردد انبار کردن آنها جای کمی را اشغال کند و همچنین حمل و نقل آن از مکانی به مکان دیگر به سهولت انجام گیرد.

تئاساىى

ءءرف

ئىئىءه

شناسایی حقوق ثبت شده و مقررات مربوطه:

هر سازمانی برای تولید و ارائه محصول خود از طراحان متخصص دعوت می کند تا به طراحی محصول نوین کاربردی و شکیل بپردازند. هنگامیکه طراحی مورد آزمایش و مقاومت قرار گیرد، طرح توسط سازمان ثبت اختراعات به ثبت خواهد رسید بنابراین هر طراحی سعی بر آن دارد که طرح تصویب شده خود را به ثبت برساند تا از حقوق قانونی او دفاع بعمل آید. شرکتهای سازنده سازه های فضایی طرحهای ارائه شده توسط طراحان خود را به نام آنها به ثبت می رسانند و همچنین حق ساخت این سازه های فضایی را برای خود معطوف میدارد. بنابراین اگر شرکتی بطور غیرقانونی و بدون کسب اجازه شرکت مذکور به تولید این نوع سازه ها بپردازد از طرف سازمانهای حقوق ثبت اختراعات مورد پیگرد قانونی قرار میگیرد.

تیب

اولویتها

ثابت اولویتها (لیست بایدها):

در پروسه طراحی سازه هیا فضایی برای پانلهای نمایشگاه باید موارد خاص و مهمی در طراحی در نظر گرفته شود. این موارد به قرار زیر هستند:

- ۱- امکان ایجاد ساخت انبوه
- ۲- تنوع رنگ در سازه های فضایی
- ۳- رعایت انتخاب رنگ متناسب با آثار به نمایش گذاشته شده
- ۴- رعایت انتخاب رنگ متناسب با محیط کلی نمایشگاه
- ۵- وجود آوردن امکانات ساخت ساده
- ۶- در نظر گرفتن ساختمانی محکم
- ۷- در نظر گرفتن طرحی ساده و بدون پیچیدگی برای اتصالات سازه ها
- ۸- در نظر گرفتن اندازه استاندارد برای سازه ها با توجه به ابعاد فضای محیط
- ۹- امکان مونتاژ ساده
- ۱۰- امکان تعویض سریع قطعات
- ۱۱- قابلیت تغییر زاویه بردهای پانلها به جهت های مختلف
- ۱۲- اتصال المانهای سازه هیا فضایی در مدت زمان کوتاه
- ۱۳- مقاوم بودن سازه های فضایی در برابر پیشنهاد و خمشها
- ۱۴- مقاوم بودن سازه های فضایی در برابر بارهای اعمال شده شدید
- ۱۵- نداتشن لرزش در سیستم اتصال سازه ها

- ۱۶- نداشتن لرزش در کل سیستم پانلها
- ۱۷- صرفنظر از رنگهای براق بر روی پانلها که موجب دید برق نسبت به آثار به نمایش گذاشته شده شود.
- ۱۸- ایجاد اندازه پانلها با محیط نمایشگاه
- ۱۹- وجود فرمهای متنوع و مختلف در محیط
- ۲۰- تناسب اندازه پانلها با محیط نمایشگاه
- ۲۱- در نظرگیری ارتفاع مناسب برای پانلها
- ۲۲- در نظرگیری حجم مناسب برای پانلها
- ۲۳- در نظرگیری فضای مناسب بین پانلها
- ۲۴- تضمین ضریب اطمینان کارکردها
- ۲۵- صرفنظر از گوشه ها و لبه های برنده
- ۲۶- صرفنظر از شیارهای بی مورد و فرمهای خاکگیر
- ۲۷- کم کردن وزن کل پانلها تا حد امکان
- ۲۸- امکان اتصال متعلقات ضروری به پانلها از قبیل پروژکتورها و ...
- ۲۹- ارتفاع سهولت استفاده از قسمت‌های فنی
- ۳۰- امکان تغییرات سریع
- ۳۱- استفاده از لوله ها و پروفیل های توخالی در سازه های فضایی برای عبور سیمهای برق از داخل آنها برای دست و پاگیر نبودن آنها
- ۳۲- رعایت هزینه مواد

- ۳۳- رعایت هزینه ساخت
- ۳۴- استفاده از آلیاژهای بادوام بدلیل مونتاژهای مکرر
- ۳۵- ایجاد سهولت در امر حمل و نقل
- ۳۶- ایجاد تسهیلات در امر نظافت
- ۳۷- رعایت نظافت فضای نمایشگاه با توجه به وجود پانلها
- ۳۸- امکان جابجایی براحتی
- ۳۹- اشغال فضای کم
- ۴۰- امکان نصب راحت تابلوها و آثار هنری به پانلها
- ۴۱- امکان استفاده از سیستمهای دزدگیر بر روی پانلها جهت محافظت از آثار هنری
- ۴۲- کاربرد قطعات فنی ساده
- ۴۳- استفاده از حداقل ابزار برای مونتاژ
- ۴۴- درنظرگیری مسائل وندلیزم در مورد پانلها
- ۴۵- صرفنظر از متعلقات اضافی دست و پاگیر
- ۴۶- امکان راه اندازی و آماده سازی سریع
- ۴۷- وجود بسته بندیهای استاندارد شده برای قطعات سازه های فضایی
- ۴۸- درنظر گرفتن کاتالوگهای راهنما برای مونتاژ پانلها
- ۴۹- سهولت در مسائل تعمیر و سرویس
- ۵۰- مشخص نمودن کارکردها

مرحلة

طراحی

اتودها

ارزئیبی

ارزشیابی سازه های فضایی

اهمیت عامل			ارزش عامل	عامل جزء	عامل	ارزش عامل	کل ارزش
طراح ۳	طراح ۲	طراح ۱					
۱	۵	۳	۵	خط	کارکرد استاتیکی	۴۵	۱۰۰
۳	۵	۲	۵	سطح			
۳	۴	۲	۵	حجم			
۱۰	۱۰	۱۰	۱۰	رنگ			
۱۰	۲۰	۱۵	۲۰	هماهنگی در فرم			
۴	۴	۴	۵	جنس	بررسی فنی	۳۵	
۲	۲	۱	۲	تعداد قطعات			
۳	۲	۱	۳	راحتی تولید			
۴	۸	۶	۶	درگیری بهتر اتصالات			
۳	۶	۵	۶	ضریب اطمینان			
۴	۴	۴	۴	تحمل تنشهای کششی و فشاری	بررسی ارگونومی	۲۰	
۳	۵	۶	۶	تحمل تنشهای خمشی			
۴	۵	۳	۵	راحتی مونتاژ سازه ها	بررسی ارگونومی	۲۰	
۱	۱۰	۸	۱۰	رعایت مسئله ایمنی در فرم سازه ها			
۴	۵	۳	۵	جلب توجه کمتر و تمرکز بیجا نکردن دید روی فرم			
۶۶	۹۵	۷۳	جمع				
۳	۱	۲	رتبه				

طرح ۱

طرح ۲

طرح ۳

انتخاب بهترین طرح

منابع و

مأخذ

منابع مورد استفاده:

- ۱- معماری: فرم، فضا و نظم - فرانسیس وی.کی.چینگ - ترجمه: زهره قراگزلو - انتشارات دانشگاه تهران
- ۲- بنیاد شبکه ای فضایی - جان بورگو - ترجمه: رضا طبیب زاده - انتشارات و کتابفروشی تهران
- ۳- مبادی سواد بصری-دونیس را. داندیس - ترجمه: مسعود سپهر - سروش
- ۴- مجله علمی «معماری و شهرسازی» شماره ۵ مرداد، مهر - ۱۳۶۸
- ۵- جزوه روشنایی پروژه - تنظیم از مهندس کاظمی