

به نام خدا

جلسه پنجم کارگاه مصالح
ساختمانی

رشته معماری داخلی

مدرس: فرزانه ایرانمنش

کاربرد شیشه در ساختمان

تعریف شیشه

- مایعی که بسیار سرد شده است و در حرارتی پائین تر از نقطه انجماد در حالت مایع قرار دارد و به طور عمومی جسمی است شفاف که نور به خوبی از آن عبور میکند و پشت آن به طور وضوح قابل روئیت می باشد.

-- تنها واسطه ای که واقعیت را آنگونه که هست می نمایاند همین ویژگی است که شیشه را از زمانهای دور کارا نموده اما مرور زمان و انسان رنگ و طرح و نقش را نیز با شیشه در آمیخت و از این راه محیط خود را به کمک شیشه زیبا تر ساخت.

--تعریف انجمن آزمون و مواد آمریکا: شیشه ماده ای معدنی است که از حالت مذاب طوری سرد شده است که بدون تبلور به حالت صلب در آمده .

تاریخچه شیشه



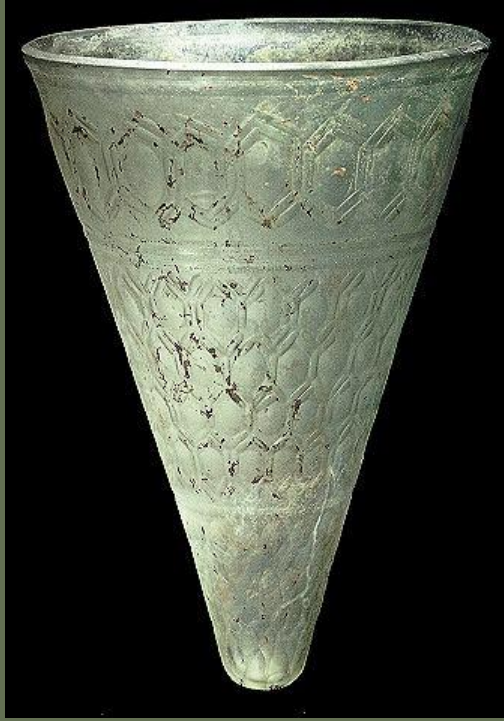
بنابر یک داستان قدیمی ، فینیقی‌ها برحسب تصادف ، نخستین شیشه را ساخته‌اند. داستان ، روایت بر مسافران یک کشتی دارد که در سوریه لنگر انداخته بودند. آنها برای درست کردن اجاق ، چون سنگی نیافته بودند، از قطعه‌هایی از بار کشتی که پودر رختشویی بود، استفاده کرده بودند. هنگام پختن غذا ناگهان مشاهده کرده‌اند که در اثر حرارت اجاق ، قطعه‌های سود با شنهای دور خود ترکیب شده و به شیشه تبدیل شده‌اند. البته ما دلیلی بر درستی یا نادرستی این داستان نداریم .

در تاریخ می‌خوانیم که به احتمال ، ده‌هزار سال پیش از میلاد مسیح در کشور مصر یا سوریه ، یک نوع شیشه ابتدایی ساخته شده است. ولی مدارکی دال بر صحت این موضوع در دست نیست، ولی یقین داریم که در 300 سال پیش از میلاد ، در مصر کارگاههای کوچک شیشه‌گری وجود داشته است و شیشه را از ماسه و سود می‌ساختند. می‌توان گفت در آن تاریخ ، وسایل شیشه‌ای جزو اشیاء تجملی مورد استفاده درباریان و توانگران قرار گرفته است. مهره ها و میله های شیشه بدست آمده از حفاری ها در بین نهرین و بابل نیز حکایت از قدمت شیشه گری در این کشور را دارد.

شیشه در ایران

شیشه سازی در ایران سابقه ای بسیار طولانی دارد که به حدود بیش از 2 هزار سال پیش از میلاد مسیح میرسد با کشف یک ظرف شیشه ای زرد رنگ صدفی با زینتی شبیه خطوط شکسته موج دار که در یکی از قبرستانهای لرستان پیدا شده. یا گردنبندهای شیشه ای حاوی دانه های آبی رنگ متعلق به 2250 سال پیش از میلاد که در کاوشهای باستانشناسی لرستان شوش. حسنلو بدست آمده است. نشان میدهد که این طبیعت در ایران سابقه ای طولانی دارد.

کشف بطریهای شیشه ای گردن دراز که دهانه آن با نقره مسدود شده بود و قالبهای ساخت وسایل شیشه ای در نیشابور نشان میدهد صنعت شیشه گری اوایل رواج اسلام پیشرفت قابل توجهی داشته و به تدریج با رونق این صنعت در ایتالیا و بویژه ونیز راه زوال در پیش گرفت که تا قرون 17 میلادی ادامه داشت و بعد از آن دوباره صنعت شیشه سازی رونق گرفت و به دلیل مهارت خاص ایرانیان در رنگ آمیزی شیشه پیشرفت قابل ملاحظه ای داشت غفلت و بی لیاقتی دولتمردان آن زمان باعث شد ایران دوباره رنگ و بوی گلدانها و ابریهای شیشه ای را از یاد ببرد.



برخی نیازها و انتظارات بشر امروزی از شیشه

کاهش مصرف انرژی

کنترل دما

کنترل نور

کاهش نفوذ آلودگی صوتی

زیبائی نما

چشم انداز مناسب بیرون از درون ساختمان

دوام مناسب

مقاومت کافی در مقابل عوامل جوی

مقاومت در برابر تنش حرارتی

ضخامت بهتر در برابر زلزله

کنترل ورود اشعه زیانبار UV

انواع شیشه از نظر مواد تشکیل دهنده:

معروفترین شیشه هائی که در مقیاس
صنعتی تولید میشوند عبارتند از:

- شیشه سودالایم (شیشه جام)
- شیشه بورو سیلیکاتی
- شیشه های کریستال

شیشه سودالایم



بیش از 95 درصد از میزان کل شیشه تولیدی در جهان شیشه سودالایم است. شیشه های در و پنجره ساختمان شیشه خودرو بطری ها و بسیاری دیگر از محصولات شیشه ای روزمره از جنس شیشه سودالایم هستند.

مهمترین اجزای تشکیل دهنده این نوع شیشه عبارتند از اکسید سیلیسیوم اکسید کلسیم و اکسید سدیم.

شیشه جام از دیدگاه مقررات ملی ساختمانی ایران:

شیشه ای را که در ساختمان مصرف می شود شیشه جام می نامند .
شیشه جام به ضخامتهای 2 میلیمتر و بیشتر و در ابعاد مختلف به
بازار عرضه می شود . شیشه جام باید کاملاً صاف ، شفاف ، بیرنگ
عاری از موج و حبابهای هوا و یا هر نوع عیب مشابه دیگر باشد و
ضخامت آن در تمام سطح باید یکنواخت باشد .
صافی و یکنواختی ضخامت شیشه باید طوری باشد که اگر با زاویه
45 درجه از پشت شیشه ، به شیئی که در فاصله یک متری آن قرار
دارد نگاه کنیم ، آن شیئی کج و معوج به نظر نرسد .

شیشه بورو سیلیکاتی



این نوع شیشه ها ضریب انبساط حرارتی کم تا متوسط داشته رفتار ویسکو زیته -دمای بلند و چگالی کمی دارند . بسیاری از ظروف شیشه ای آزمایشگاهی صنعتی و خانگی با استفاده از این نوع شیشه ساخته میشوند این شیشه ها در بازار با نامهای تجاری مانند پیرکس سیماکس ترکس و... شناخته میشوند.



شیشه کریستال



شیشه کریستال یا شیشه سرب دار یکی از انواع شیشه های سیلیکاتی است که در ترکیب خود حاوی اکسید سرب است.

این نوع شیشه دارای ظاهری درخشانده و شبیه به کریستالهای کوارتز است و به نظر میرسد علت نامگذاری آن نیز همین شباهت باشد.

این شیشه همچنین سختی کمی دارد و امکان تراشکاری این شیشه ها وجود دارد. بنابر این ظروف تزئینی موسوم به ظروف کریستال از این جنس ساخته می شوند.

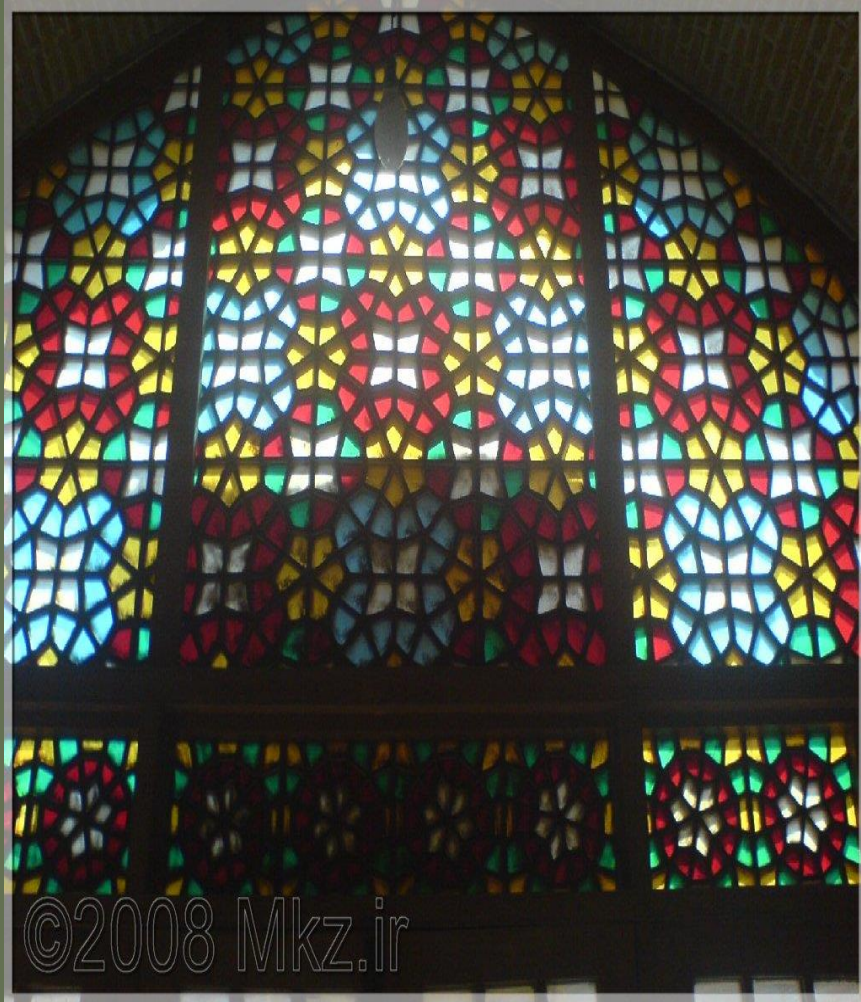
انواع شیشه در ساختمان

- شیشه فلوت
- شیشه رنگی
- شیشه مات
- شیشه نشکن یا سکوریت
- شیشه نیمه نشکن
- شیشه خم
- شیشه ضد گلوله
- شیشه واکنشی
- شیشه انعکاسی
- شیشه کم گسیل
- شیشه بلور مایع
- شیشه های منشوری
- شیشه های هولو
- گرافیک
- شیشه دو جداره
- شیشه بدون فریم
- شیشه لمینت
- شیشه اسپندرال
- بلوک شیشه ای
- شیشه تزئینی

شیشه فلوت

شیشه ای صیقلی و شفاف که در قاب
سازی و پنجره های معمولی رایج
است.

شیشه رنگی Tinted glazing



اولین شکل شیشه برای کنترل تابش بوده و نفوذ گرمای خورشیدی و گرمای روزانه را کاهش میدهد.

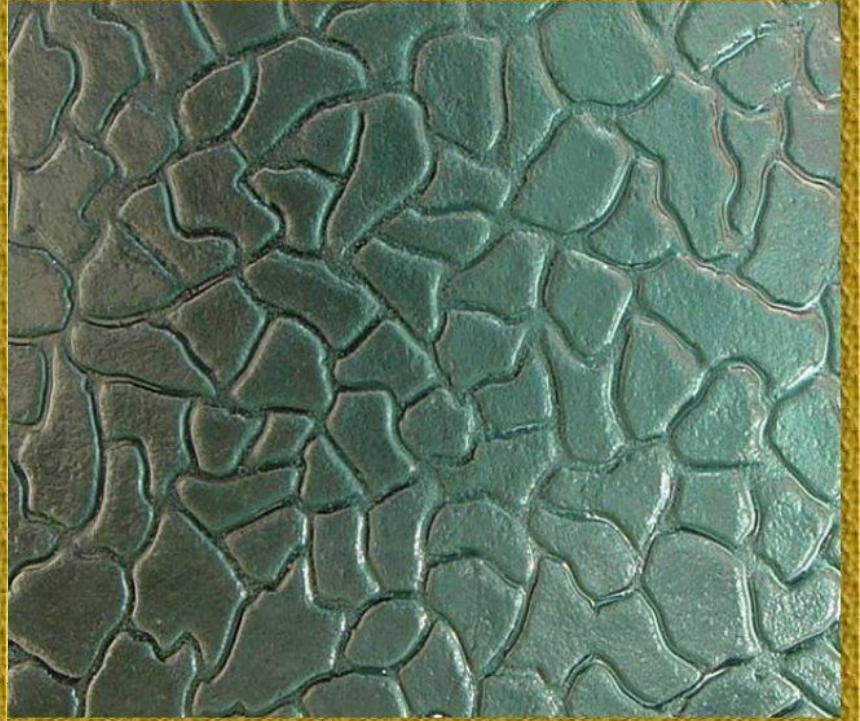
این نوع شیشه شیشه فلوت شفاف است که به آن دانه های رنگی ذوب شده افزوده شده تا دارای رنگ و خواص ویژه جذب تشعشعات خورشیدی شود. این ویژگی میزان نفوذ گرما به داخل ساختمان را کاهش میدهد.

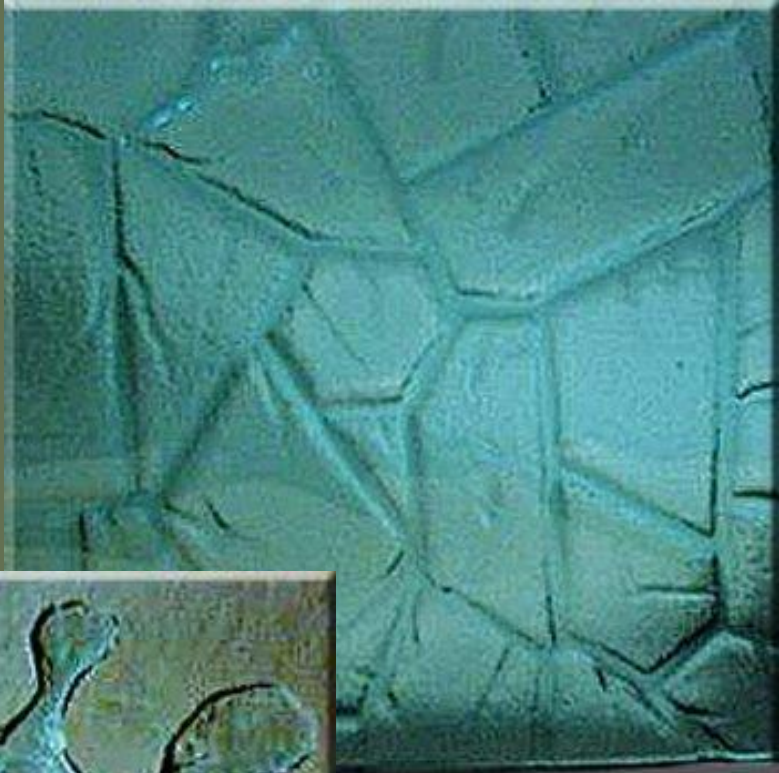
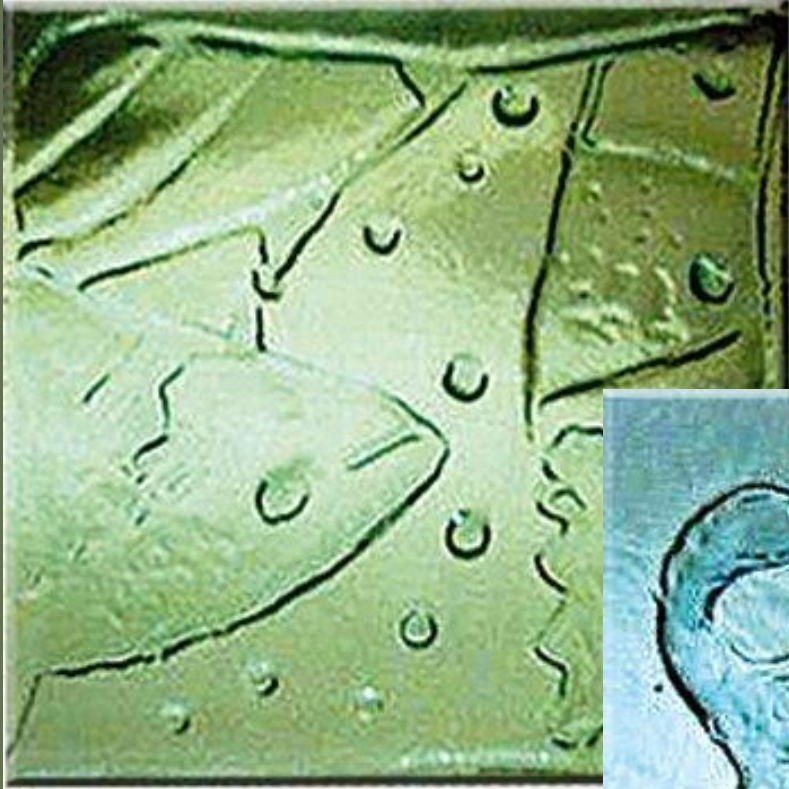


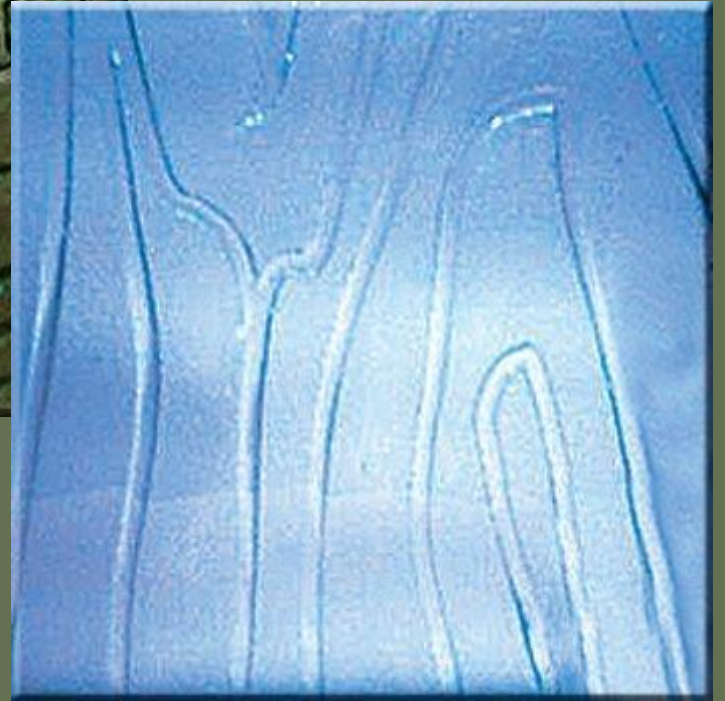
شیشه های مات



میتوانند مقدار کمی سایه
ایجاد کنند و نور را
منعکس کنند اما باعث
پراکنده شدن نور می
شوند و از دید به طرف
مقابل جلوگیری میکنند.





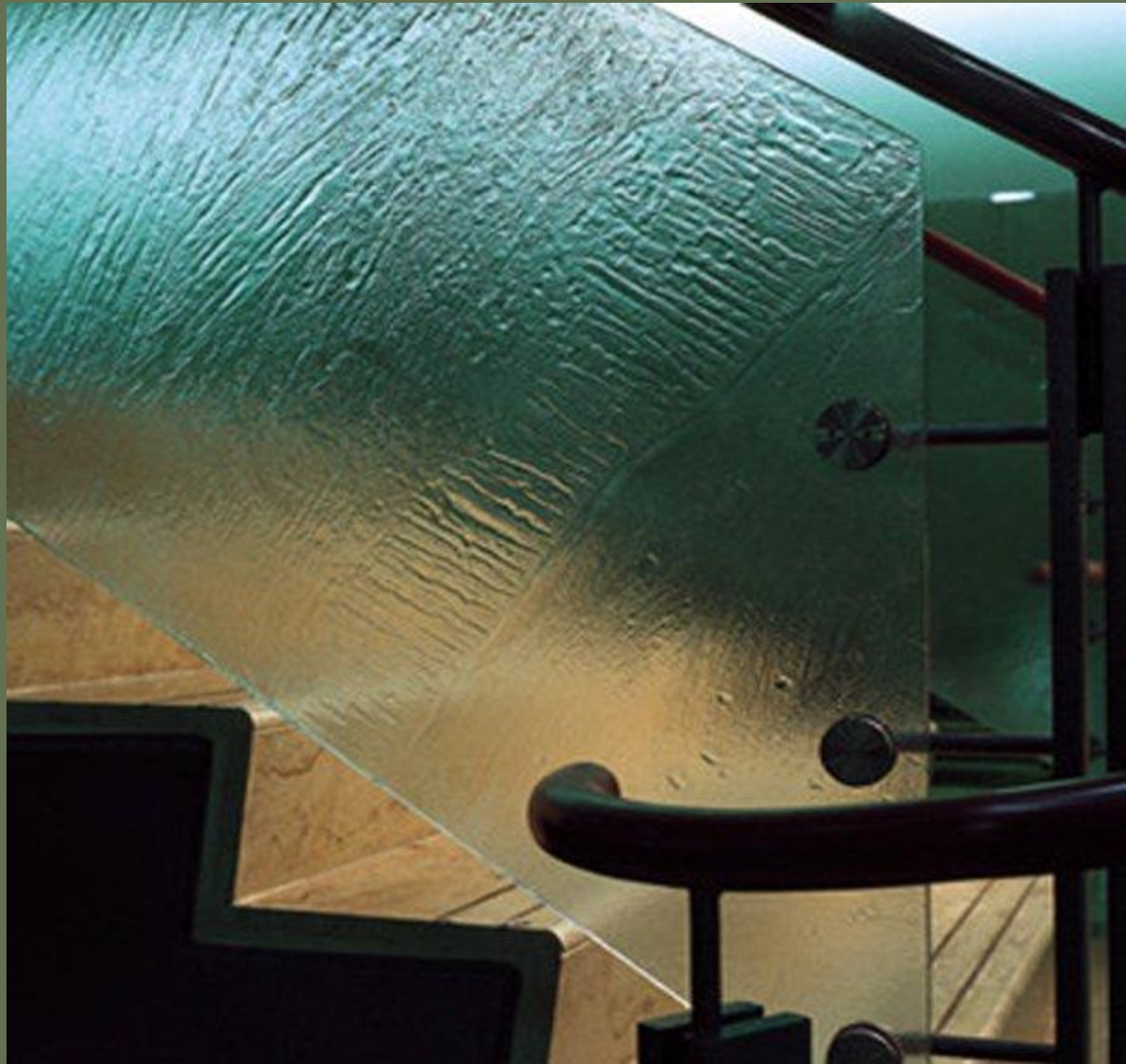




کاربردهای شیشه مات

نرده پله







هتلها و
رستورانها

در



در ورودی آپارتمانها



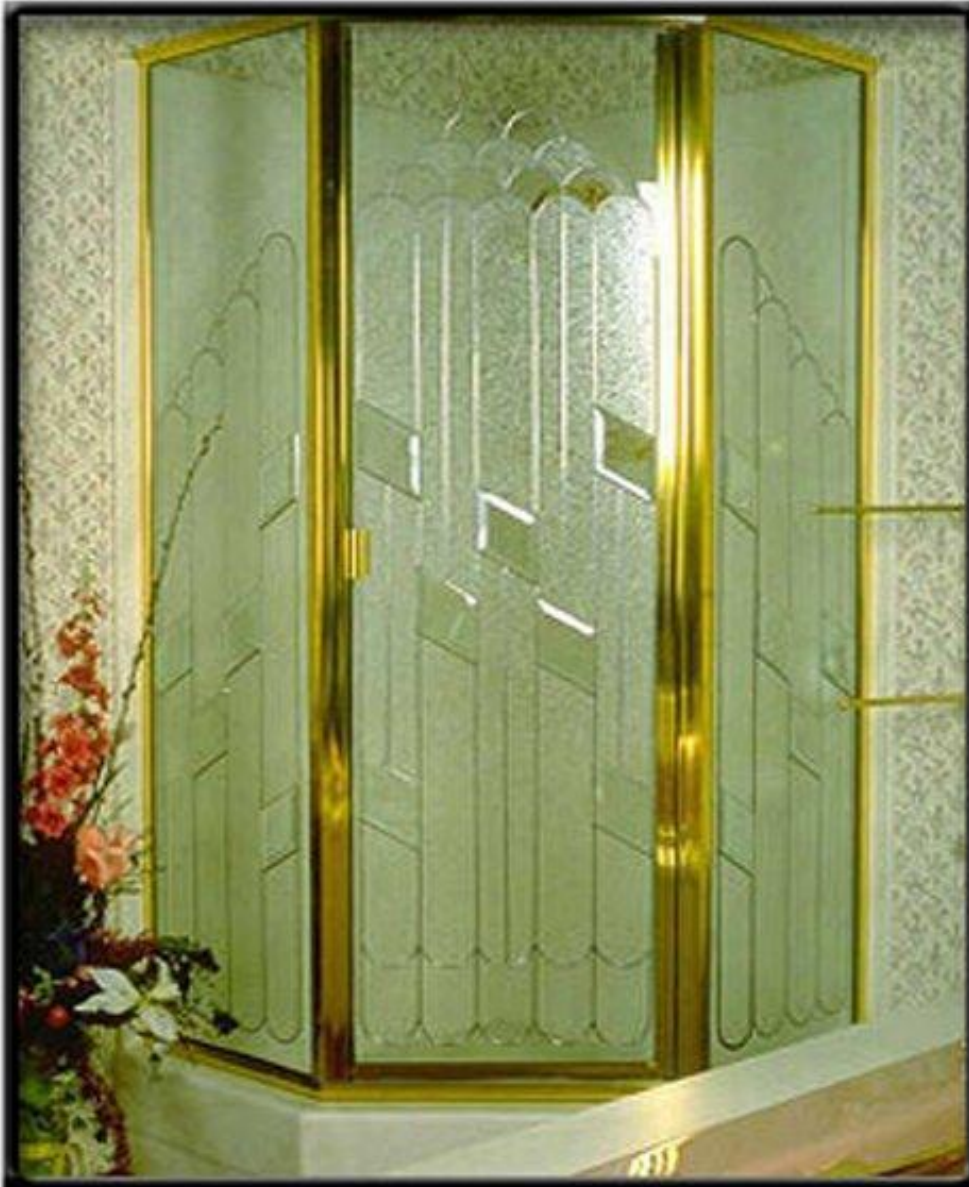
شومینه



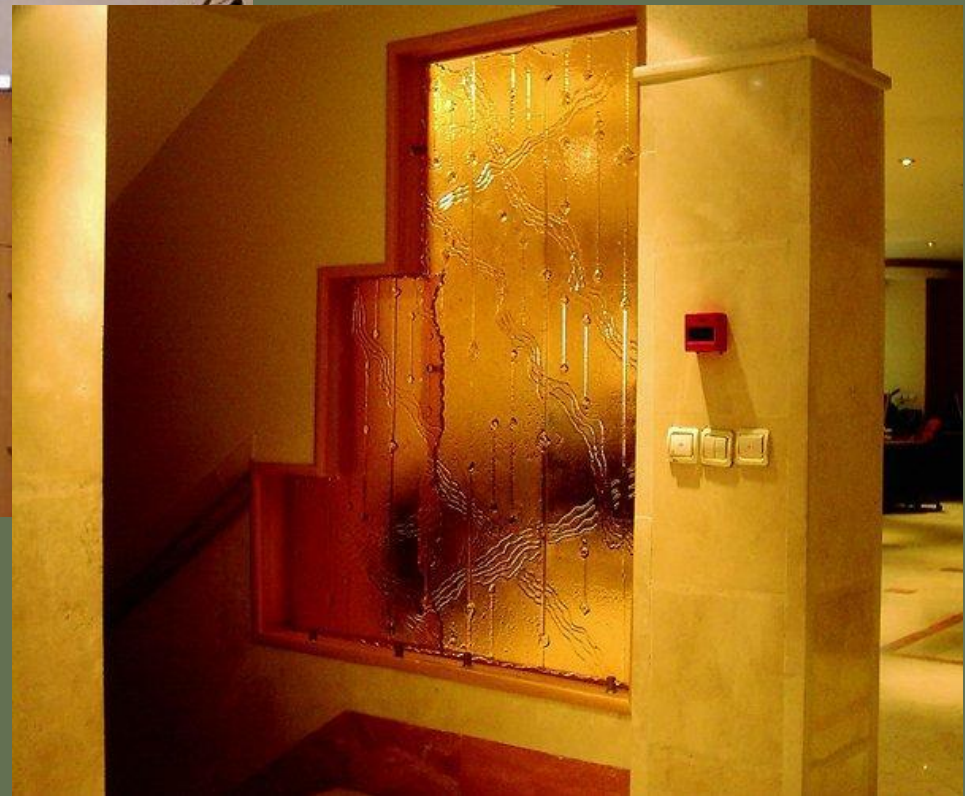
كابينت



سرویس بهداشتی



جدا کننده در فضای مسکونی و اداری

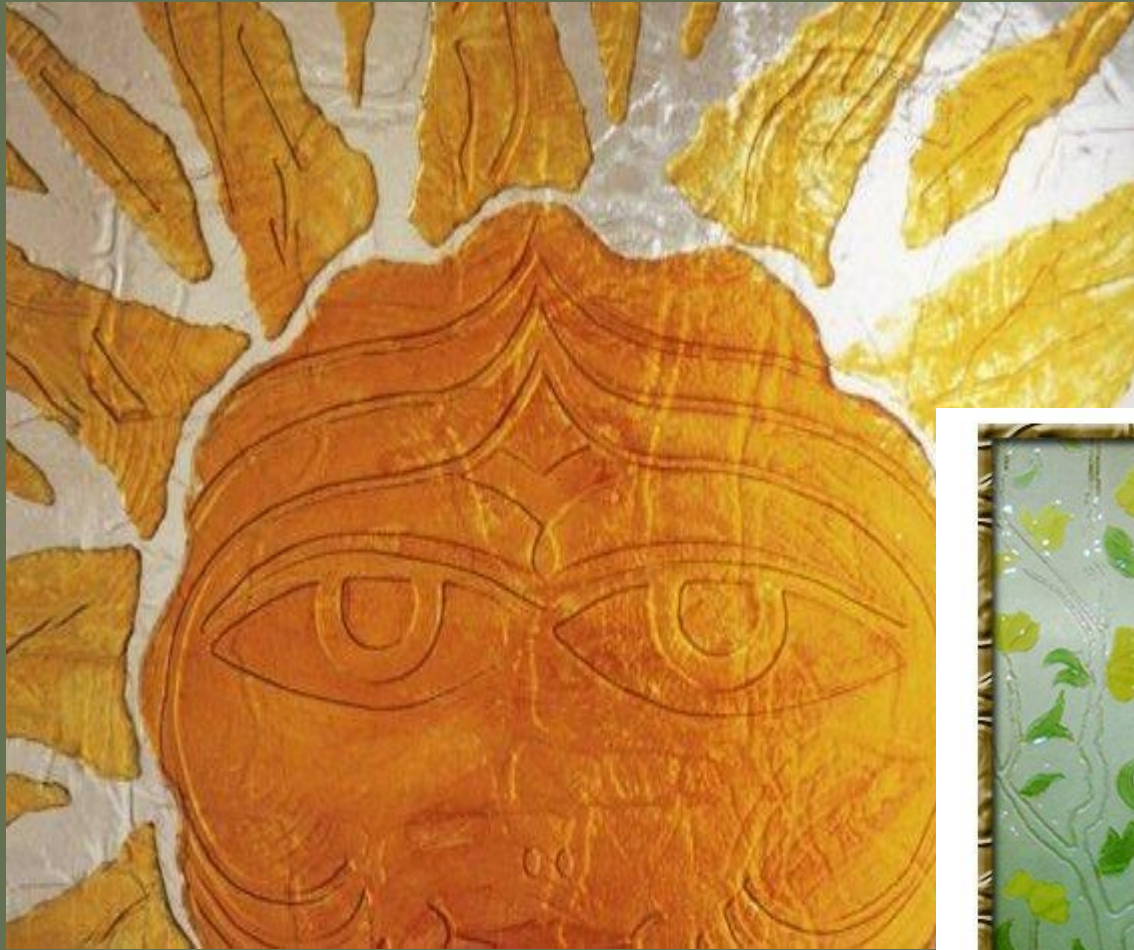


جدا کننده در استخرها

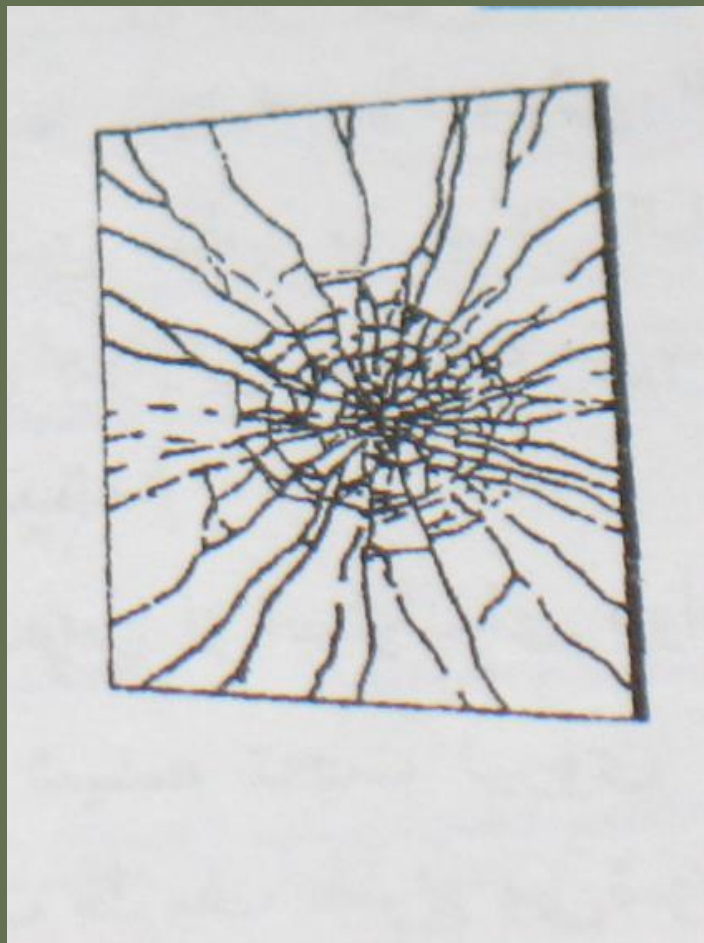




تابلو ها



شیشه نشکن یا سکوریت با مقاومت فوق العاده در مقابل ضربه



شیشه های سکوریت با اعمال شوک حرارتی بر شیشه تهیه میشوند و در مقایسه با شیشه های معمولی با مشخصات یکسان در مقابل بارهای مکانیکی ضربه و تنشهای حرارتی تا 5 برابر مقاومتر میباشند

نحوه خرد شدن این شیشه به قطعات ریز و غیر برنده مانع از بروز جراحت ناشی از شکستگی شیشه در شرایط بحرانی مانند زلزله میگردد

انواع شیشه نیمه نشکن با مقاومت مناسب در برابر تنشهای حرارتی مکانیکی

این شیشه در مقابل تنشهای حرارتی ناشی از جذب انرژی خورشید و همچنین تنشهای مکانیکی مانند ضربه فشار باد و فشارهای ناشی از وزن برف مقاومت مناسبی دارد .

شرکت ونوس شیشه با بهره گیری از مدرن ترین تکنولوژی موجود قادر به تولید انواع شیشه نشکن با حد اکثر اندازه 5/20 در 2/40 متر در ضخمت های 3/8 الی 19 میلی متر میباشد.

انواع شیشه خم ابزارى با تحقق ایده هاى نو در معماری

انواع شیشه های خم بنا به سفارش در جریان تولید شیشه های سکوریت و یا نیمه سکوریت در شعاع ها و خمشهای معینی تولید میشوند.



کاربرد این نوع شیشه ها در:

- پنجره ها
- نمای ساختمان Curtain Wall
- نرده ها
- پوشش دیوارهای آسانسور

استفاده از شیشه خم در ورودی ساختمان جهت صرفه جویی در مصرف انرژی



استفاده از شیشه خم در نما



شیشه ضد گلوله



این نوع شیشه شامل 4 لایه 6 میلی متری و 2 لایه ضخیم هستند. در هر دو مورد ابتدا از طریق وصل کردن به خلاء هوای بین لایه ها را خارج میکنند و صفحات شیشه و طلق را به هم میچسبانند و بعد تحت فشار 13 اتمسفر در دمای 120 درجه سانتی گراد به مدت 3 ساعت نگه داشته میشوند تا لایه ها کاملاً به هم بچسبند حاصل این کار شیشه های ضد گلوله است که اغلب مقاومت بسیار بالایی دارند



شیشه های واکنشی Responsive glasses

سه نوع از این شیشه ها وجود دارد:

- آنهایی که به تغییر دما پاسخ میدهند (ترمو کرومیک)
- آنهایی که به تغییر نور پاسخ میدهند (فوتو کرومیک)
- آنهایی که در پاسخ به نشانه های الکتریکی تغییر میکنند (الکترو کرومیک) این شیشه ها میتوانند به سیستم انرژی ساختمان مربوط شوند.

شیشه ترمو کرومیک TERMOCHROMIC

این شیشه ها در مقابل تغییر درجه حرارت عکس العمل نشان میدهد .

در این پانلها از (CLOUD GEL) که یک پلیمر حساس در مقابل حرارت و محلول در آب است استفاده میکند که بین لایه های شیشه ساندویچ شده و با بالا رفتن و یا پائین آمدن حرارت میزان نور را تغییر میدهد

بهترین کاربرد این محصول برای آسمانخراشها است و نه پنجره ها چون کنترل درجه حرارت در اینگونه موارد مهم تر از دید است .

شیشه فوتو کرومیک

□ با قرار گرفتن در معرض تابش

الکترومغناطیسی

میزان انتقال نور مرئی به شدت افت میکند
در صورت قطع تابش میزان انتقال نور به
حالت اولیه برمیگردد برای ساخت این نوع
شیشه مقداری ترکیبات نقره کلر برم فلورئور
اضافه میشود.



شیشه الکترو کرومیک ELECTROCHROMIC

این شیشه ها شفافیت خود را بوسیله جریان الکتریکی که از میان یک لایه میانی از ذرات میکروسکوپی میگذرد تغییر میدهند.

این ذرات میکروسکوپی را میتوان مرتب (به خط) نمود تا شفافیت حاصل گردد و یا اینکه آنها را نا منظم نمود تا حالت مات ایجاد گردد. از بین شیشه های قابل تنظیم نوع الکترو کرومیک بیشترین میزان کنترل را در مقابل نوسانات نور و حرارت ارائه داده و بنا بر این بیشترین انعطاف پذیری در تنظیم روشنایی (نور) داخلی و نیاز به خنکی را تامین میکند.

شیشه های انعکاسی Reflective glazing



یک نوع شیشه تخت است
که با روکش فلزی
پوشیده شده تا میزان
حرارت و گرمای
خورشید را کاهش دهد.
این نوع شیشه نور
مرئی را نیز کاهش
میدهد.

روشهای متعددی برای تولید این نوع شیشه مورد استفاده قرار میگیرند که عبارتند از:

- روش تغییر شیمیائی (در فرآیند تولید) در این روش اکسید فلز نیمه رسانا مستقیماً هنگام تولید شیشه ی فلوت زمانی که شیشه هنوز داغ بوده و به تدریج سرد میشود بکار برده میشود .
- روش خلاء مغناطیسی (پس از تولید) در این روش یک یا چند روکش از اکسید فلز در خلاء در شیشهی تولید شده بکار برده میشود. روکشهای بکار برده در این روش نرم بوده و میبایست در برابر تاثیرات خارجی محافظت شوند. در نتیجه در قسمت داخلی قاب شیشه مورد استفاده قرار میگیرد.
- روش دیگر روکش دار کردن پس از تولید: روش غوطه ور سازی روش شیمیائی و فلز ورقه شده و لعاب دادن شیشه.

شیشه کم گسیل

Low emissive glazing (low-e)

شیشه کم گسیل شیشه ی شفافى است که تا 80% نوری که دریافت میکند را منتقل کرده و لایه ی میکروسکوپی غیر قابل روئیتی را از اکسید فلز در آن بکار رفته است . این لایه نور و گرمای خورشید را از خود به درون عبور داده و در عین حال مانع خروج گرما از درون اتاق میشود و به میزان قابل توجهی هدر رفتن گرما را کاهش می دهد. شیشه کم گسیل با کیفیت بالا افت حرارت در هنگام شب را بین 3% تا 40% کاهش میدهد . پوشش کم گسیل به طیف ناحیه ی فرو سرخ با طول موج بلند (بلندتر از 5 میکرون) مربوط میشود که در آن ناحیه سطوح در دمائی نزدیک به دمای اتاق تشعشع میکنند. بنابر این پوشش کم گسیل طوری طراحی شده که بازتابش فرو سرخ با طول موج بلند آن زیاد بوده ولی بازتابش گسترده مرئی آن کم است.

شیشه بلور مایع

Liquid crystal glazing

این نوع شیشه ها حد اقل دارای دو لایه شیشه شفاف یا رنگی و فیلم شفاف مایع هستند که بین حد اقل دو ورقه پلاستیکی (لایه بین دو لایه) جمع آوری میشوند در حالت خاموش بلورهای مایع هم طرازشده شیشه را به حالت شفاف برگردانند و امکان دید را فراهم می کنند .

شیشه های منشوری Prismatic glazing

این نوع از شیشه ها میتوانند نور را منعکس و یا منکسر کنند آنها بیشتر مات هستند تا شفاف و برای سطوح بالای شیشه ای به کار میروند (جائی که نور روز مهمتر از دید است).

عمل اصلی آنها هدایت نور به سقف یا بخشهای انتهائی اتاق تنها در شرائط آسمان صاف است .

این نوع شیشه معمولاً بین شیشه های دو جداره قرار داده می شود . این منشور ها به صورت قائم یا افقی قابل استفاده هستند .

فیلگا تولید کننده شیشه در ژاپن موفق به
تعبیه منشور های بسیار ظریف شیشه ای
بین دو ورق شیشه شده است . این نوع
منشورها دو نوع مقطع دارند

منشور های با مقطع دایره برای استفاده در نمایشگاه
های هنری موزه ها و سالنهای کنفرانس .

برای دست یابی به نور ثابت در تمام فصول و زمانها
و جهات .

منشور های با مقطع مثلث برای استفاده در ساختمانهای
اداری و مسکونی .

شیشه های هولو گرافیک Holographic optical elements(HOE)Laser cut glass

به جای مسدود کردن نور و تشعشعات آن آنرا منعکس میکنند و به منظور روشنایی به کار میروند .
همچنین در سایه دار کردن و یا انعکاس نور با زاویه زیاد مورد استفاده قرار میگیرند . عناصر هولو گرافیک باعث جهت دهی مستقیم نور میشوند . شیشه های شفاف با لایه های هلوگرافیک میتوانند تشعشعات نور را در زوایای خاص مانند طلوع و یا غروب منعکس کنند .

شیشه دو جداره



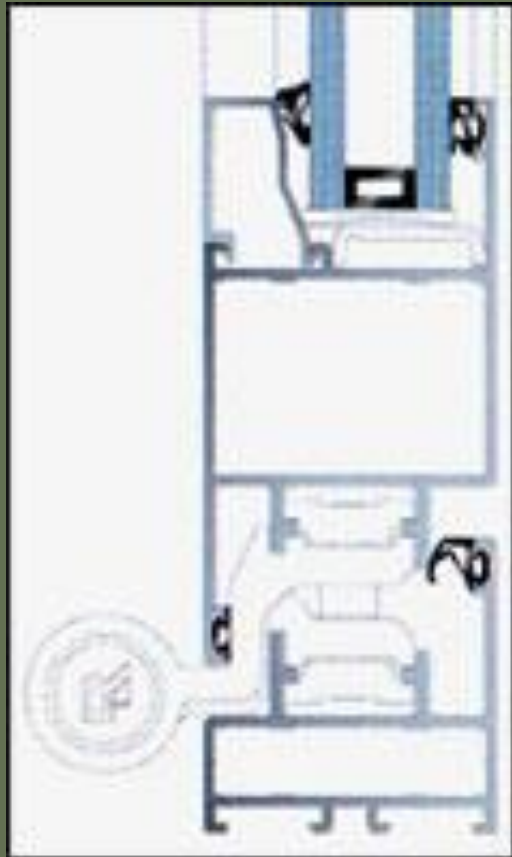
اختراع شیشه دو جداره یکی از مهمترین تحولات صنعت ساختمان بوده است استفاده بهتر از نور خورشید و همزمان با آن کنترل کامل نور. گرما. صدا از مزایای اصلی این نوع شیشه است .

شیشه دو جداره با بهبود ایزولاسیون حرارتی صرفه جویی های مهمی در هزینه های خرید تاسیسات گرمایشی و سرمایشی ساختمان را بدست میدهد. در بلند مدت شیشه دو جداره هزینه های انرژی و راهبری ساختمان را نیز کاهش میدهد شیشه های دو جداره عایق بسیار خوب صدا نیز هستند و با کاهش نفوذ صوتی محیط به درون ساختمان فضایی آرامش بخش برای ساکنان ساختمان می آورد .

علاوه بر موارد فوق شیشه های دو جداره با انتخاب مناسب لایه های شیشه میتواند مقاومت در برابر زلزله سرقت و پرتوهای مضر خورشید را به میزان مناسبی افزایش داد .

هر یک از لایه های شیشه دو جداره میتواند لمینت . سکوریت . نیمه نشکن خم و یا اسپندرال بوده و در انواع ساده رنگی رفلکس و یا LOW_E انتخاب شوند فضای بین لایه های شیشه نیز میتواند با هوا و یا آرگون پر شوند

مشخصات شیشه دو جداره



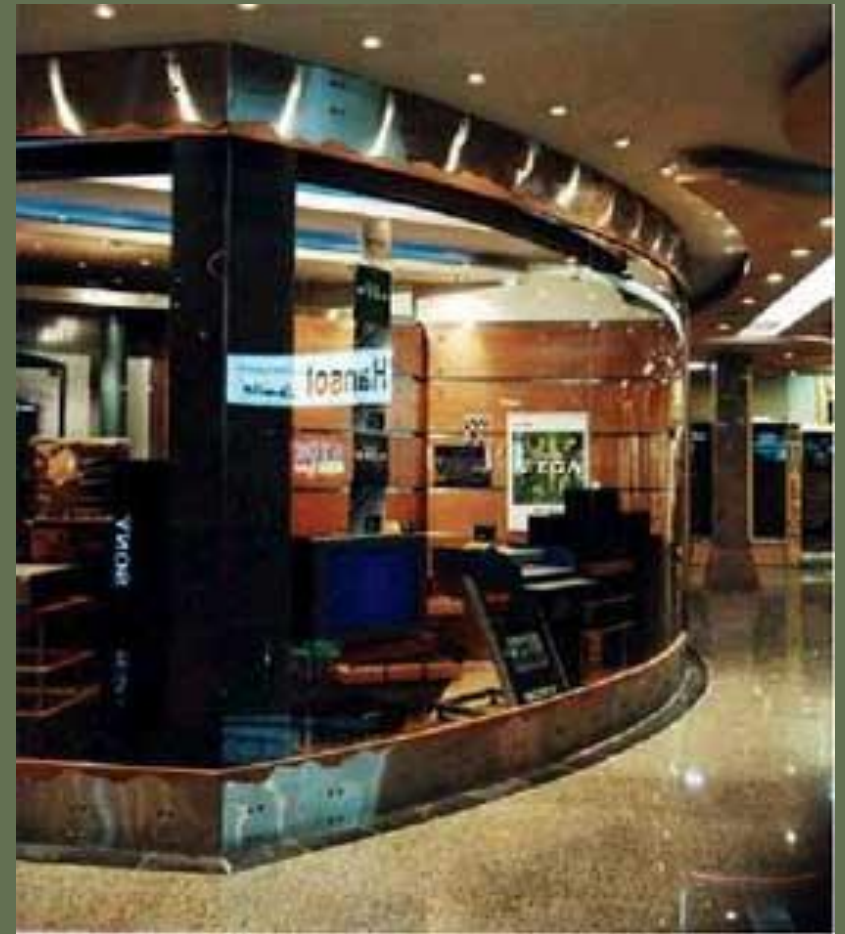
- قابلیت تزریق گاز آرگون
- استفاده از پودر جاذب رطوبت جهت جلوگیری از رطوبت و شبنم در داخل شیشه
- درز بندی شیشه ها
- استفاده از شیشه هایب سکوریت نشکن در یک یا دو سمت
- استفاده از شیشه لمینت (طلقى Laminate) جهت امنیت بیشتر شیشه ها
- قابلیت ساخت شیشه دو جداره با استفاده از شیشه های Low-E و رفلکس و کلیه شیشه های پوشش دار
- تولید تمام اتوماتیک شیشه های دو جداره با ماشین آلات Lisec اتریش
- استفاده از دستگاه Bending جهت ساخت فریم

مزایای استفاده از درب و پنجره با شیشه دو جداره



- 45% صرفه جوئی در مصرف انرژی
- عایق صوتی به میزان حد اقل 20 دسی بل
- جلوگیری از ورود آب و سرو صدا و گرد و خاک به داخل
- تنوع بسیار زیاد در انواع رنگها

شیشه دو جداره



شیشه های بدون فریم Frame Less یا structural

شیشه های بدون فریم نوع ویژه ای از شیشه های دو جداره است که در آن یکی از لایه های شیشه بزرگتر از لایه دیگر است. در این نوع ساختار لایه بزرگتر شیشه با چسب مخصوص سلیکون مستقیماً بر روی (ونه درون) فریم فلزی میچسبد و آنرا میپوشاند شیشه های بدون فریم امکان ایجاد نماهای به واقع تمام شیشه ای را بوجود میآورد.

در انتخاب نوع شیشه های بدون فریم میزان حداقل ضمانت . رعایت استاندارد و انتخاب نوع شیشه بیرونی و سازگاری چسب مصرفی در بخش تولید و نصب مهم است

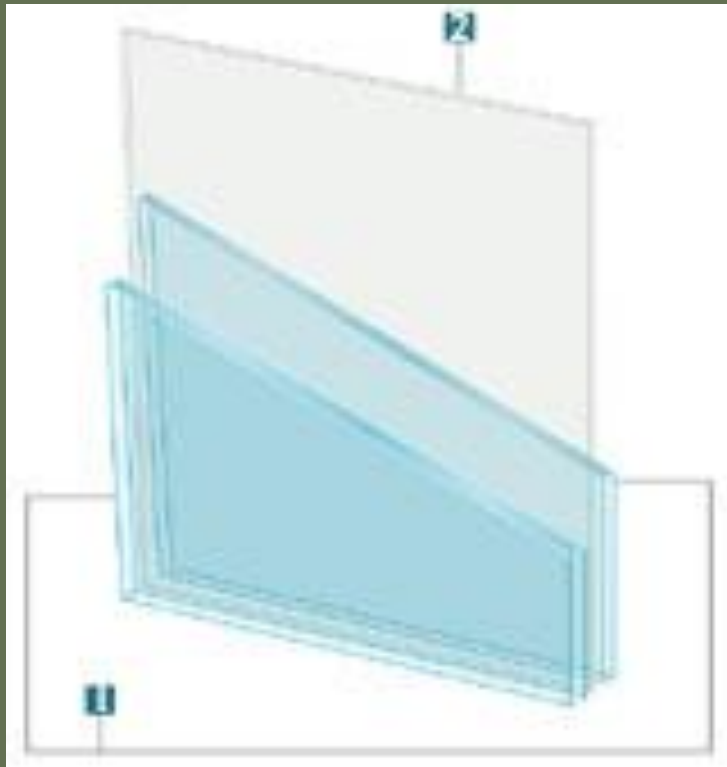


یک نمونه نمای شیشه ای با استفاده از شیشه های دو جداره Frame Less



شیشه

لمینت Laminate



انواع شیشه لمینت با اتصال دو یا چند لایه به کمک یک یا چند لایه طلق PVB تحت تاثیر فشار و حرارت ساخته میشود. کیفیت نهائی تولیدی مبنی بر اعمال فشار و حرارت مناسب برای خروج کامل حبابهای هوایی مابین لایه های شیشه و طلق است که با دقت در طول فرآیند کنترل میشود.

1- از انواع شیشه ها مانند شیشه معمولی سکوریت نیمه سکوریت پوشش دار و یا اسپندرال در ساختار شیشه لمینت استفاده میشود

2- طلق PVB که در ساختار شیشه لمینت به کار میرود و خاصیت ایزو لاسیون صوتی دارد و مانع عبور اشعه UV میشود.

به علت وجود طلق PVB در ساختار شیشه لمینت این شیشه دارای استحکام بسیار بالایی است و بعد از شکست در فریم باقی میماند

از این رو شیشه لمینت ایمنی بالایی در برابر زلزله دارد و در برابر سرقت مقاومت تاخیری مینماید.

به علت وجود طلق PVB خاصیت ایزو لاسیون صوتی دارد میزان عبور اشعه UV را به حد اقل می رساند.

موارد کاربرد

- انواع شیشه دو جداره
- نمای ساختمان (بویژه برای ساختمانهای با نمای تمام شیشه)
- استودیو های ضبط صدا مدارس بیمارستانها(به دلیل ایزولاسیون صوتی)
- شیشه ضد سرقت (بانکها موزه ها جواهر فروشیها)
- آسانسور نرده های شیشه ای کف و پله شیشه ای
- دکوراسیون داخلی
- آکواریوم









پنجره های رو به آینده Bloom Frame

پنجره ای که بالکن میشود یا بالکنی که پنجره میشود



در واقع یک بالکن متحرک بدون هزینه
بنائی و با اتصالات بسیار محکم و
محاسبه شده و کاربردی برای اضافه
شدن به خانه ها و ساختمان های ساخته
پنجره های که سریعاً شما را به درون
فضای شهری هدایت میکند .

Bloom Frame یک نوع آزادی سیال در

شهر نشینی خواهد بود شهری با
بالکنهای مخفی و پنجره هایی مخفی و
پنجره هایی رو به آینده!

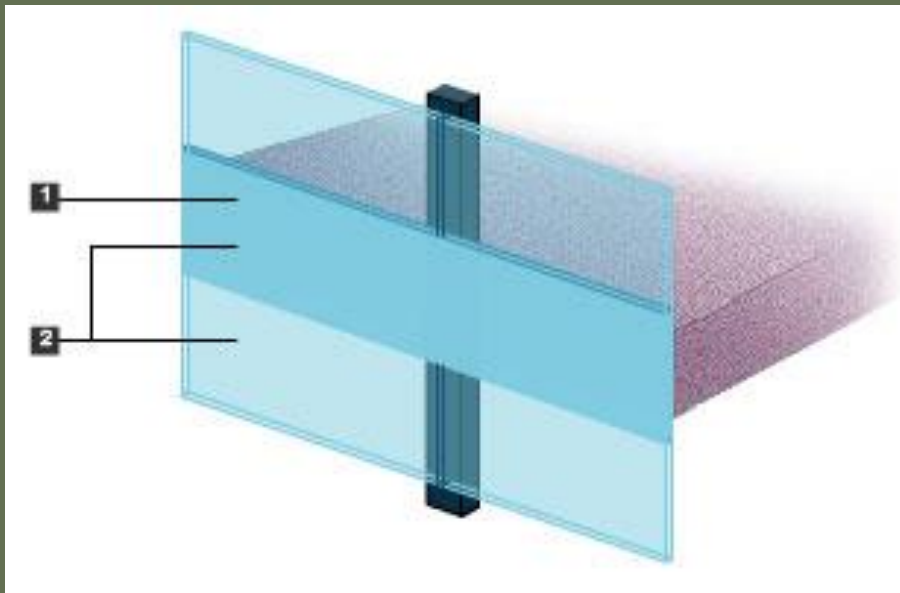


bloomframe

انواع شیشه های اسپندرال

استفاده از شیشه اسپندرال شیوه‌های مناسب برای پوشاندن سطوح ناخواسته مانند فضای بین طبقات در نماهای تمام شیشه ای است شیشه اسپندرال شیشه ای غیر شفاف است که فضای پشت آن قابل روئیت نمی باشد . این شیشه در انواع رنگها تولید میشود و میتوان با دیگر بخشهای نما تضاد ویا هماهنگی داشته باشد

1- از شیشه اسپندرال به منظور پوشاندن سطوح نا خواسته مانند فضای بین طبقات استفاده میشود



2- میتوان از انواع رنگها به منظور ایجاد هماهنگی یا تضاد در نمای ساختمان استفاده کرد

ویژگیهای شیشه اسپندرال

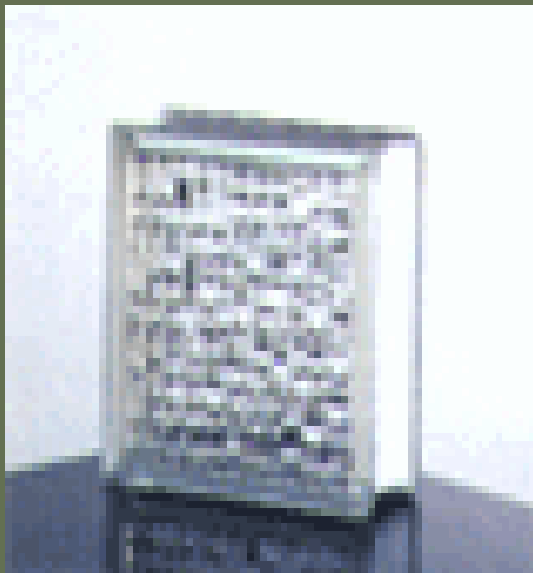
امکان ایجاد هم‌رنگی کامل در نمای ساختمان را فراهم می‌سازد عامل تعیین‌کننده در ایجاد هم‌رنگی نهائی توانائی یکنواخت طیف‌رنگی مورد نظر است به نحوه چاپ رنگ بر سطح شیشه و فرآیند پخت آن در مرحله تثبیت رنگ بستگی دارد .

استفاده از این شیشه‌ها بهترین شیوه برای پوشش مناطق کور ساختمان است انطباق رنگی شیشه‌های اسپیرال با سایر بخشهای نما مستلزم در نظر گرفتن عوامل گوناگون میباشد .

بلوکهای شیشه ای



این بلوکها از دو جداره و کیوم شده شیشه که فضای میانی آنها خلاء است تشکیل شده و عایق بسیار مناسبی برای سرما گرما رطوبت و صدا بشمار می آید بلوکهای شیشه ای علاوه بر تحمل فشار زیاد از قابلیت عبور نور برخوردار می باشند و به همین سبب کارائی زیادی در ساختمان دارند



کاربرد های بلوکهای شیشه ای



دیوارهای داخلی نمای خارجی
پارتیشن بندی و حتی وسائل
دکوراتیو.

این آجرها در ابعاد و طرحها و
رنگهای گوناگون متناسب با هر
سلیقه ای تولید میشوند و در
نتیجه این محصول شیشه ای با
خصوصیات منحصر به فرد خود
به عنوان یک متریال کار آمد و
مدرن کاربرد های بسیار متنوعی
در معماری نوین پیدا کرده است.







ردیف	مدل	کشور سازنده	سایز	قیمت واحد(ریال)
1	بلوک شیشه ای مربع بی رنگ شفاف	ایتالیا	190*190	50000
2	بلوک شیشه ای مربع رنگی شفاف	ایتالیا	190*190	70000
3	بلوک شیشه ای مربع مات	ایتالیا	190*190	90000
4	بلوک شیشه ای مستطیل بی رنگ	ایتالیا	90*190	50000
5	بلوک شیشه ای مستطیل رنگی شفاف	ایتالیا	90*190	70000
6	بلوک شیشه ای مستطیل مات	ایتالیا	90*190	85000
7	بلوک شیشه‌های مربع جیوای شفاف	ایتالیا	190*190	95000
8	بلوک شیشه ای End Block	ایتالیا	190*190	250000
9	بلوک شیشه ای Curve	ایتالیا	190*190	450000
10	بلوک شیشه ای کرنر	ایتالیا	190*90*90	450000
11	بلوک شیشه ای موجی بی رنگ 30*30	ایتالیا	300*300	220000
12	بلوک شیشه ای موجی بی رنگ 24*24	ایتالیا	240*240	100000
13	بلوک شیشه ای موجی بی رنگ 12*24	ایتالیا	240*115	75000

ردیف	مدل	کشور سازنده	سایز	قیمت واحد (ریال)
14	بلوک شیشه ای مربع بی رنگ شفاف	چک	190*190	36000
15	بلوک شیشه ای کرنر	چک	190*132*132	220000
16	بلوک شیشه‌های مربع بی رنگ شفاف	لهستان	190*190	34000
17	بلوک شیشه ای مربع رنگی شفاف	لهستان	190*190	58000
18	بلوک شیشه‌ها ی مربع مات	لهستان	190*190	78000
19	بلوک شیشه ای مستطیل بی رنگ شفاف	لهستان	90*190	39000
20	بلوک شیشه ای مستطیل رنگی شفاف	لهستان	90*190	58000
21	بلوک شیشه ای کرنر	لهستان	190*132*132	220000
22	چسب بلوک شیشه ای	اسپانیا	کیلو گرم	12000
23	پودر بند کشی	اسپانیا	کیلو گرم	15000
24	اسپیسر 2 میل	ایتالیا	MM2	4000
25	فریم 30		30*80*2500	85000
26	فریم 40		40*80*2500	95000
27	اجرت ساخت و نصب			350000

ردیف	مدل	تعداد	سایز	قیمت واحد (ریال)
28	اجرت نصب بلوک شیشه ای در دیوار	هر 25 عدد	تا 50 مترمربع	350000
29	اجرت نصب بلوک شیشه ای در دیوار	هر 25 عدد	بالای 50 متر مربع	150000
30	اجرت نصب بلوک شیشه ای در سقف	هر 25 عدد	متر مربع	350000

اجرت نصب بلوکهای ایتالیا بالا تر از 4 متر مربع در تهران رایگان
کرایه حمل به عهده خریدار

لیست قیمت بلوک شیشه ای چین

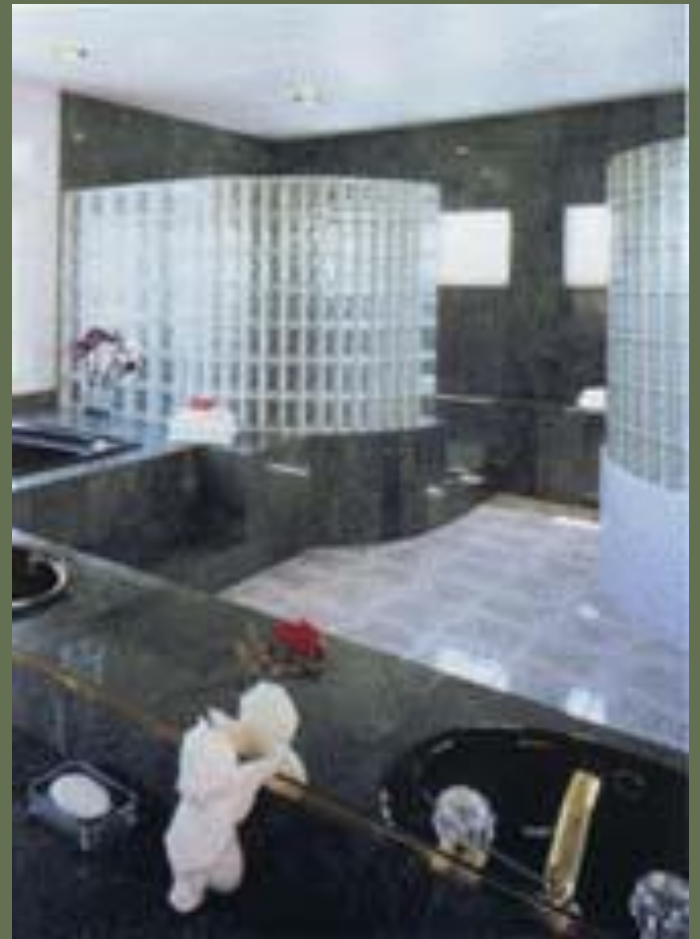
ردیف	مدل	سایز	قیمت واحد (ریال)
1	بلوک شیشه ای مربع بی رنگ شفاف	190*190	23000
2	بلوک شیشه ای مربع رنگی شفاف	190*190	33000
3	بلوک شیشه ای مربع بی رنگ مات	190*190	33000
4	بلوک شیشه ای مربع رنگی مات	190*190	40000
5	بلوک شیشه ای مستطیل بی رنگ شفاف	90*190	25000
6	بلوک شیشه ای موجی بی رنگ 24*24	24*24	48000
7	بلوک شیشه ای قرمز	190*90*90	110000
8	بلوک شیشه ای End Block	190*190	110000
9	بلوک شیشه ای Curve	190*190	180000
10	اسپیسر 10 میل	MM10	2900

کاربرد بلوک شیشه ای در کف









کاربرد بلوک شیشه ای به عنوان پارتیشن





کاربرد بلوک شیشه ای در رستورانها!













کاربرد بلوک شیشه ای در دکوراسیون

















کاربرد بلوک شیشه ای در نما



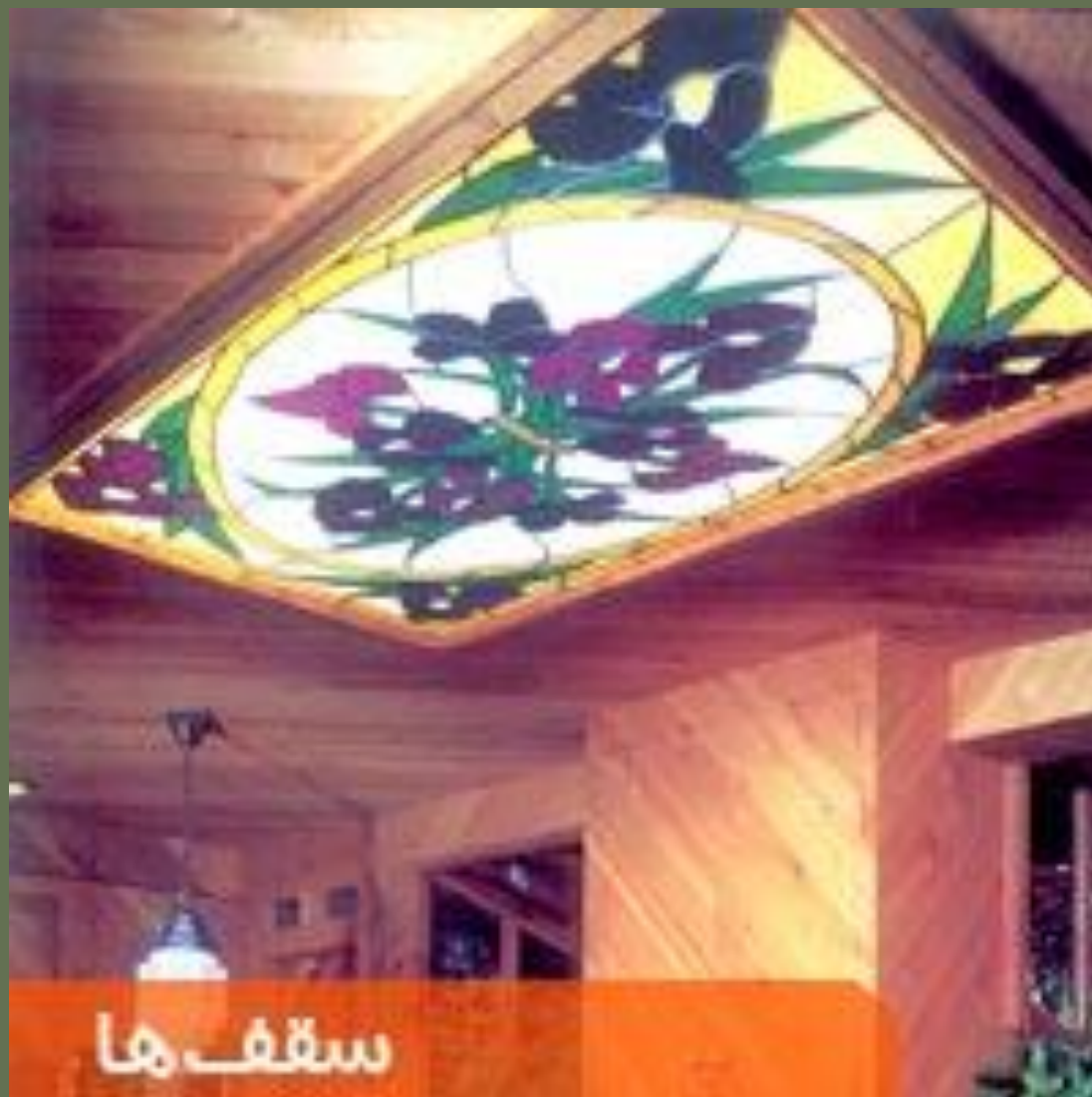


شیشه تزئینی

در سال 1358 یک شرکت آمریکائی آغاز به کار شیشه های معرق (Stained Glass) نمود و در سال 1377 به همراه تیم متبحر و مبتکر خود در تهران کار را با شیشه های رنگی و تراش دست با کیفیت بالا تری ادامه داد.

این شرکت عرضه کننده طرحهای آنتیک یا کلاسیک مدرن هنری و آنچه در 11 قرن در دنیا انجام پذیرفته میباشد علاوه بر آنکه معرق شیشه را با فرهنگ ایرانی تلفیق کرده و طرحهای اسلامی و آنچه مورد پسند عام ایرانی می باشد را فراهم کرده است.

شیشه معرق کاربرد های مختلف دارد (درب ورودی سقف کاذب حمام سونا پارتیشن گارد شومینه ویتترین و...)



سقف‌ها



پنجره ها



پارتیشن



کابینت‌ها



درب ها

شیشه و علم امروزی

اخیرا در آلمان با استفاده از علم نانو شیشه ای مخصوص شیشه های عینک و اتومبیل تولید شده که آلودگی به آن جذب نمیشود. پروفسور هلموت اشمیت در شهر ساربروکن آلمان به این مسئله پرداخته است.

اشمیت با همکاران یک لایه حفاظتی ساخته که وقتی به سطح شیشه مالیده میشود و یا پاشیده میشود نه فقط به روشنی و شفافیت شیشه آسیب نمیرساند بلکه به طور صد در صد مانع از آن میشود که کثافات و گرد و غبار جذب شیشه شود. این لایه حفاظ که قطرش از یک دهم میلیمتر تجاوز نمیکند از ریز ترین اجزا نانو ترکیب شده است و در حال حاضر به نام سلول ژل معروف است



رستورانی زیر دریا در یکی از هتل‌های هیلتون



<http://www.dostan.net>



<http://www.dostan.net>



<http://www.dostan.net>











پروژه Eden در انگلستان (2001) معمار پروژه: نیکولاس گریشماو



عظیم ترین بنای ساخته شده با استفاده از ETFE می باشد. این بنا گلخانه بزرگی با گنبد های ژئو دزیک است که قابلیت پرورش انواع گونه های گیاهی بومی اقلیمهای مختلف سر تا سر جهان را داراست تمام این ویژگیها مدیون قابلیت های فوق العاده ETFE نظیر انعطاف پذیری سبکی و دوام و... است .

استادیوم Basel در سوئیس معمار: هرزوگ و دمورن



شکل پف کرده خود را در
نمای بیرونی از پانلهای
باد کرده بدست آورده
است که از ورقهای
ETFE ساخته شده .
برای ایجاد چنین
پانلهایی هوای خشک با
فشار به داخل دو ورق
ETFE که از تمام جهات
به یکدیگر جوش داده
شده اند دمیده میشود .

مرکز بازیهای آبی پکن (2007) ملقب به مکعب آبی

در این ساختمان از 4000 پانل
ETFE در جداره ها و سقف
استفاده شده تا جلوه ای حباب
مانند در داخل و خارج آن
ایجاد شود.

این ساختمان جزء معدود بنا ها در
جهان است که بیشترین بهره
وری انرژی را دارا است. لا
یه های حبابی آبی رنگ در
نمای این قابلیت را بوجود آورده
تا ساختمان مثل یک گلخانه تا
90% انرژی تابشی خورشید
را در خود حبث کرده و از آن
برای گرمایش داخلی و استخر
ها استفاده شود



استادیم ملی پکن (2007)



این پروژه تضادی است از یک اسکلت فولادی به هم تنیده صلب و لایه های نرم ETFE که با یکدیگر ترکیب شده اند و در واقع از لایه های ETFE برای پوشش فضاهاى میان استراکچر فولادى استفاده شده است.

مرکز تفریحی Khan shatyry در قزاقستان (2008) توسط دفتر معماری نورمن فاستر



سازه این بنا به یک چادر
قول پیکر بر فراز یک
کوهستان شباهت دارد
در حقیقت ETFE نقش
یک ستاره را در
ساخت این بنا بازی
میکند و غشا عظیم
خارجی آنرا تشکیل
میدهد در نتیجه این
امکان فراهم میشود که
در عین عبور نور به
فضاهی داخلی مردم
در مقابل اثرات نا
مطلوب آب و هوای نا
ملائم محافظت شوند و
کل مجموعه در سر
تا سر سال قابل
استفاده گردد.