

# معماری نشانهای ایرانی

## نویسنده

ویلیام زانر

## ترجمه

روزبه احمدی نژاد

سمیرا صادقی

سرشناسه	: زرنر، ال. ویلیام
عنوان و نام پدید آور	Zahner, L, William
مشخصات نشر	: معماری نماهای فلزی / ویلیام زانر، مترجم روزبه احمدی نژاد، سمیرا صادقی.
مشخصات ظاهری	: تهران: طحان: هله، ۱۳۸۸.
شابک	: ۳۷۴ ص: مصور، جدول
وضعیت فهرست نویسی	: ۳-۱۵-۲۹۳۲-۹۶۴-۹۷۸
یادداشت	: فیبا
موضوع	: عنوان اصلی: Architectural metal surfaces.
موضوع	: فلزها - رویه‌ها
شناسه افزوده	: فلزکاری در معماری
شناسه افزوده	: احمدی نژاد، روزبه، ۱۳۶۰.
رده بندی کنگره	: صادقی زاده، سمیرا، ۱۳۵۷
رده بندی دوپویی	: ۱۳۸۸ م ۶/۹/۴۵۹/TA
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۲۱/۰۴۴۷
	: ۱۹۵۵۴۵۶

## معماری نماهای فلزی



مترجم: روزبه احمدی نژاد - سمیرا صادقی

چاپ: مهتاب

صحافی: نوین

لیتوگرافی: امیرنقش

نوبت چاپ: اول ۱۳۸۹

شمارگان: ۱۵۰۰ نسخه

مدیر تولید: ابوالفضل چلاغلو

شابک: ۳-۱۵-۲۹۳۲-۹۶۴-۹۷۸

قیمت: ۱۲۵۰۰ تومان



تلفن‌های مرکز پخش: ۶۶۴۰۳۲۰۸ - ۶۶۴۰۳۱۹۱

همراه: ۱۹۸۵۶۱۷ - ۰۹۱۲

## یادداشت مترجم

شهرهای غرق در آهن و پولاد، خانه‌های غرق در عناصر فلزی، آمیختگی فلز با زیست آدمی، در هم تافتگی روح و ماده‌ای سرد، اینها همه آن چیزی است که ما از دنیای فلز می‌شناسیم. دنیایی زشت و سرد!!!

اما می‌توان و می‌بایست زاویه دید را تغییر داد. می‌شود جور دیگری نیز اندیشید. تنها بدین سبب که لایه‌های پنهان آن بر ما آشکار نشده است. تنها بدان سبب که دانش ما نسبت به آن اندک است.

فلزاتی که روز به روز چهره شهرمان را بیش‌تر در خود تسخیر می‌کنند و روح آدمی را تا بدانجا می‌برند که دیگر برخواسته از دل طبیعت نیست؛ بلکه بر طبیعت استیلاء یافته و ما را از هستی خویش به دور افکنده است. اما کاربرد فلز نیز تنها در گرو ذهن و دست آدمی است و تنها با آگاهی کافی از خواص و ویژگی‌های اینچنین؛ مرا بر آن داشت تا به کمک سایر مترجمان این اثر دست به این اقدام زنیم.

کتاب پیش رو از سه فصل و چهارده بخش تشکیل شده است. در فصل نخست کتاب در خصوص تعادل نور و هندسه سطوح فلزی بحث و پرداخت‌ها و روکش‌های مختلف و تأثیرات آن‌ها در شرایط مختلف نورپردازی طبیعی و مصنوعی بررسی شده است. فصل دوم به ترکیب و اجزاء سطوح فلزی و انواع سیستم‌های اتصال این سطوح اختصاص یافته است. فصل سوم که آخرین فصل کتاب نیز می‌باشد به فرآیندهای تهیه، ساخت، حمل و نقل و نصب اختصاص یافته است. امید است با استفاده از مباحث پرداخته شده در این کتاب؛ گامی هرچند اندک جهت رشد و اعتلای صنعت فلز در ساختمان و نماهای فلزی برداشته باشیم.

ر.احمدی نژاد

تهران - زمستان ۸۸



“ بسیاری بر این عقیده اند که صنعت فلزکاری به صورت اتفاقی بوده و نیازی به مهارت کاری خاصی ندارد و به طور کل آن راشغلی پست می‌شمرند؛ اما زمانی که من به دقت به فرایند کارهای این صنعت فکر می‌کنم، می‌بینم که به هیچ وجه این گونه نیست. ”

برمانوس (Bermannus)؛ شهردار کمینتر (Chemnitz)، ایالت ساکسونی<sup>۱</sup>

برمانوس در روزهایی زندگی می‌کرد که صنایع فلز شامل: معدن؛ ذوب؛ قالب‌گیری و چکش کاری بود. اغلب فلزات به عنوان جنگ افزار به کار گرفته می‌شدند، که توسط آهنگران ساخته می‌شد. آهنگری شغلی زشت منظر و پر حرارت بود که به نیروی بدنی فوق‌العاده‌ای نیاز داشت. فلز درون حفره‌های باریکی به صورت مذاب ریخته می‌شد و آن قدر فرآیند چکش کاری؛ خم کردن؛ تا کردن و گرم و سرد کردن تداوم می‌یافت تا به یک جسم سخت و محکم تبدیل می‌شود. صاحبان این مشاغل چاره‌ای جز بی‌رحمی و تندخویی نداشتند.

آن‌ها همچنین ماهرترین افراد روزگار خویش بودند و متقاضیانی بسیار داشتند. برخی از آن‌ها با بافت‌های فلزی متنوع تجربه کسب نمودند. نخستین شوالیه‌ای را تصور کنید که برای جنگ آماده می‌شود و با زرهی براق و چکش خورده مزین می‌گردد. زرهی که به وسیله آهن قلم‌زنی شده و برنج جواهرنشان ساخته شده بود. شگفتی تحسین برانگیز نخستین شمشیر دمشقی (زرنشان) که به غنیمت برده شد را به یادآورید احتمالاً ضربه زدن با آن افتخاری بزرگ محسوب می‌شده است.

هفته‌ها و یا احتمالاً ماه‌ها زمان لازم است تا زرهی مزین ساخته‌شود؛ و این کار احتیاج به شخصی با مهارت ویژه‌ای دارد. در طول تاریخ، تنها تعداد اندکی زره توسط افراد ساخته‌شدند. ورق‌ها و صفحات فلزی مطمئناً اندک فراهم می‌شد بنابراین تجربه کار کردن با آن‌ها نتیجه‌ای خاص به همراه داشت.

تولید شمشیر دمشقی (زرنشان) احتیاج به مهارت قابل توجهی داشت. بافت و ویژگی این تیغه‌های فلزی قدیمی هنری است که امروز و حتی قرون بعد به سختی می‌توان به آن دست‌یافت.

هنرمندی سطوح فلزی ذکر شده بود که اموال اسطوره‌ای را خلق کرده و اشتیاق مالکیت این سطوح‌های فلزی زیبا را برانگیزیت. در ۲۵ سال گذشته من این فرصت را داشتم تا بر روی پروژه‌های معماری جذاب و چالش برانگیز کار کنم.

معماری که محدودیت‌های تولید سطوح فلزی اخیر را به چالش می‌گرفت. برخی از این پروژه‌ها کارهای سطحی و بی‌په‌په‌ای بودند ولی بسیاری از آن‌ها، هنر سطوح فلزی را بسط دادند.

نمونه‌های رنسانسی متجدد اخیراً در حال اجرا شدن هستند که حوزه کاربری فلز را توسعه داده‌اند زیرا در گذشته تنوع فلزات هرگز بدین پایه نبوده‌است. فلزاتی که توسط مشخصات دیجیتالی و طرح‌هایی که

<sup>۱</sup> Saxony یکی از ایالت‌های شرق آلمان قدیم بود.

توسط کامپیوتر کنترل و ساخته می‌شوند و به یکدیگر اتصال می‌یابند؛ مزایای زیادی را در اختیار طراحان قرار داده‌اند. ویژگی‌های ساختاری و سازه‌ای از قبیل تنش، کشش و فشار می‌توانند با شیوه‌های بافتی، زیبایی‌شناختی و اقتصادی در هم تنیده شوند. مانند کار فلز کاران قدیمی، کار بر روی سطوح فلزی می‌تواند کار بیپرده و کسالت‌باری باشد اگر که ما از همان رنگمایه، رنگ و پرداخت نهایی به صورت یکسان و پی‌درپی استفاده کنیم. مطمئناً برای تولید، محصولات ظریف، فضایی خاص، نیاز است. طرح‌های مدل T قدیمی دود و سیاهی زیادی تولید می‌کرد. با گذشت زمان، تقاضاها تغییر کرده؛ آیا می‌خواهیم یگانه باشیم و یا میل ناخودآگاهی برای انحراف از سکون و آرامش یکپارچگی داریم؟

ویژگی‌های تمامی سطوح یکسان است، به طوری که توسط ضرورت‌های فیزیکی کنترل شده و یا محدودیت‌های سطوح مشترک آن‌ها، القا می‌گردد. تمامی سطوح می‌بایست با محیط اطراف در ارتباط باشند. گاهی اوقات این ارتباط به صورت ارتباطی نزدیک به صورت جابجایی الکترون‌ها، ترکیب اتم‌ها، انتقال بسیار آرام به شکلی دیگر بطوریکه فلز به محیط طبیعی خود باز می‌گردد، صورت می‌گیرد؛ و در زمانی دیگر این سطوح باید به عنوان یک حصار، رابطه‌ای دوقطبی و یا رابطه‌ای که در تقابل با محیط اطرافش باشد، عمل کنند. فلز اغلب به صورت یک لایه‌ی غیرقابل نفوذ، بدون تغییر و غیرقابل جابجایی تصور می‌شود.

هدف از طراحی سطوح فلزی دستیابی به حداکثر زیبایی است. بافت‌های ملایم، مانند ورق‌های فولاد ضدزنگ در ساختمان هزاره شیکاگو به صورت یک توده نواری و یا رنگ شیشه‌ای به کار رفته در ساختمان رصدخانه کلوند (Cleveland) از فلز به صورت یک جواهر بهره برده‌است. این سطوح جواهرات شهر ما هستند.

تولید این سطوح فلزی بزرگ به درک خاص از رابطه فلز و جهان فیزیکی وابسته است. فلزات به آرامی و آهستگی مانند دم و بازدم انسان تغییر می‌کنند. مانند پوست بدن ما، هندسه سطوح فلزی به آرامی ولی با نیرویی باور نکردنی تغییر می‌کند. عناصر، از کوچکترین بخش که به عنوان پانل‌ها شناخته می‌شوند و حتی مشابه پوست می‌باشد باید در کنار یکدیگر جمع شوند. این پانل‌ها الگوهایی را بر روی سطوح خلق کرده و ملزومات فیزیکی را با محدودیت‌ها متناسب می‌گرداند.

این کتاب در سه بخش تنظیم شده‌است. بخش نخست به تمام خواصی که ما می‌توانیم در فاصله تقریبی ۱۰۰۰ متری از سطوح فلزی تشخیص دهیم اختصاص می‌یابد. رنگ و ویژگی‌های هندسی از این خواص هستند؛ فلز، ویژگی‌های خاص جذب و انعکاس را در تعامل با طول موج‌های مختلف نور ارائه می‌دهد. این تعامل با هیچ‌یک از مصالح شناخته شده قابل قیاس نیست. تغییرات ملایم شدت نوری که در سیاره ما از ساعتی به ساعت دیگر و یا روزی به روز دیگر صورت می‌گیرد، تأثیر عمیقی بر ادراک ما از سطوح فلزی دارد. این ویژگی‌ها به نوع فلز نیز وابسته است. هر فلز ویژگی متفاوتی را در رابطه با نور از خود بروز می‌دهد.

برای فلزاتی که به عنوان سطوح خارجی به کار می‌روند؛ زیبایی آن چه که ما می‌بینیم و روشی که نور و سایه در هم می‌روند و شکل، رنگ و جزئیات را تعیین می‌کنند بسیار مهم است.

نور با پیچیدگی فوق‌العاده‌اش رفتار دوگانه‌ی ذرات و طول موج را در بر می‌گیرد و اجزای رنگ آن و فقدان ماده‌ای ملموس در توانایی تأثیرگذاری‌اش بر احساس و رفتار ما نقش بسزایی دارد. با کاهش و یا نقصان نور، جزئیات و رنگ نیز ناپدید می‌گردند. سطوح فلزی تحت تأثیر متقابل نور هستند. آن‌ها دارای رنگ بوده و رفتار انعکاسی که به عنوان درخشش متالیک شناخته می‌شود را نمایش می‌دهند. سطوح فلزی تمایل دارند تا با گذشت زمان در معرض هوا اکسیده شوند. به محض اینکه اکسیژن و سایر اجزای جو در تماس با سطوح فلزی قرار می‌گیرد، واکنش این سطوح در مقابل نور تغییر می‌کند. به جای درخشش سطوح انعکاسی فلزات تازه، انعکاسی تغییر یافته بعد از اکسیده شدن به مرور زمان رخ می‌دهد.

با نزدیک شدن به سطوح؛ سایه‌ها و جزئیات نمود پیدا می‌کنند. فصل دوم کتاب به چشم‌انداز سطوح ویژگی‌های قابل درک از فاصله تقریبی ۱۰۰ متر می‌پردازد. در این فاصله الگوها روی سطوح به صورت

سایه‌های ملایم و یا خطوط برجسته‌ی متوالی شبیه مزرعه‌ای که از بالا دیده می‌شود؛ به نظر می‌رسند. الگوهای روی سطوح لایه‌ای جدید از جزئیات و پیچیدگی را خلق می‌کنند.

الگوها، اجزای ذاتی جهان ما هستند. در دوران کودکی ما قطعات را بر روی یکدیگر قرار می‌دادیم و الگوها را با مداد رنگی نقاشی می‌کردیم. ما الگوها را در قالبچه‌های بافته شده و پرده‌های منقش به وضوح مشاهده می‌نماییم. بافت‌های ملایم‌تر به وسیله پارچه‌هایی که در کت و شلوارهای مردانه و نه در کراوات‌هایشان است، به وجود می‌آید. بسیاری از الگوها آن چه را که در جهان طبیعی رخ می‌دهند را منعکس می‌کنند. طبیعت انسان اغلب به تقارن، تعادل و ثبات سطوح تمایل دارد. این موارد در طبیعت نایاب هستند. بطور مثال درخت کریسمس بدون توجه به چهتی که ما آن را می‌چرخانیم تا درون اتاق قرار دهیم هرگز به تقارن کامل نمی‌رسد. اغلب طوری اشیا را بر روی کلاه زنانه قرار می‌دهیم تا به صورت متعادلی جلوه‌گر شوند. فنگشویی جهان ما به وسیله برخی از ابعاد تعادل عجیب درون ذهن ما مستحکم می‌شود.

زمانی که از نزدیک به شاخه‌های آن درخت کریسمس خیره می‌شویم، ما الگوهای منظمی از یگانگی عناصر مشابه را می‌بینیم. تشابه آن‌ها در رنگ و جلوه‌ی ظاهری آن‌هاست و نظم آن‌ها در قابل پیش‌بینی بودن و پایداری آن‌ها هر چند که اختلافات اندکی نیز وجود دارد؛ منعکس می‌شود. شکست تقارن برای وحدت شاخه‌ها رخ می‌دهد. برخورد ما با عناصر سطح اغلب از عوامل مشابهی پیروی می‌کند. عناصر از نظر ظاهر و رنگ تا حدود زیادی مشابه یکدیگرند. و از مسیر قابل پیش‌بینی پیروی می‌کنند. هر سطح حتی اگر لبه‌ی واقعی نداشته باشد حتماً یک کناره‌ی ظاهری خواهد داشت و بسیاری از سطوح تغییر ناگهانی در سطح خود به صورت سوراخ و یا برش خواهند داشت. این عوامل در بر دارنده‌ی این امر هستند که چگونه می‌توان سطوح فلزات را برای خلق جذابیت و زیبایی ذاتی به کار برد.

سطوح ضوابطی دارند که در ارتباط با ملزومات عملکردی است. این ملزومات می‌توانند مانند استقامت و یا مقاومت در مقابل دما، فشار، پرتوهای رادیویی و برخورد و یا رطوبت به صورت دشوار برقرار شوند. بحث درخصوص اجرای ملزومات سطح و اجزای متفاوت که آن را در بر می‌گیرد با ایجاد یک سطح آزموده درگیر است. درزهایی که اجزا کامل سطوح را شکل می‌دهد باید به صورتی اجرا شود که همتراز بدنه سطح شود. این اتصالات در زره باید طوری عمل کند تا تنش‌ها که تولید و توسعه می‌یابند را از بین برده و ظاهر خوشایندی را برای سطح فراهم سازند؛ که مهمترین چالش عملکردی سطوح در این خصوص می‌باشد.

با نزدیک شدن به سطح فلز ما به جلوه اصلی سطح می‌رسیم. فصل نهایی بحث ما فرایند تولید رنگ‌ها، بافت‌ها و پرداخت نهایی که ویژگی انعکاسی فلز را بیان می‌کند، در برمی‌گیرد. در حقیقت این عنصر بافت خود فلز است.

فلزات به دو گروه تقسیم می‌شوند، آن‌ها که در مقابل گذشت زمان و عوامل جوی تغییر کرده و آن‌ها که تمایلی برای تغییر ندارند. اشتیاق نخستین آهنگران برای خلق سطوح جذاب و یکپارچه امروزه نیز به صورت صنایع در حال رشد و عظیم تداوم یافته است. با شیوه‌ها و فرایند کاربرد سطوح برای صنعت هنر و معماری، کاربرد فلزات بهبود یافته و پیچیده‌تر شده‌است.

جلوه اتفاقی هنوز شامل اغلب آنچه خلق می‌شود می‌باشد اما تغییرات بیشتر در حوزه ساخت صورت گرفته‌است. ما در حال حرکت به سوی تولید سطوحی با اشکالی منظم، ثابت و قابل پیش‌بینی هستیم البته شاخه‌های دیگر این درخت را نیز کاوش می‌کنیم.

# تشکر و قدردانی

اشخاص ذیل در گردآوری تصویرها و جزییات کتاب مرا یاری نمودند:

راجر رید ( Roger Reed )

اد هولز ( Ed Huels )

جولیا نگ ( Julia Ng )

ژاکولین لیختی ( Jacqueline Lichty )

مؤسسه نوولینکس سنت لوییس، میسوزی ( Missouri )

شرکت ابزار آلات وکو ( Veeco )، "راه‌حلهایی برای جهان در مقیاس نانو" ابزارها و

اطلاعات نوری

دبورا بیگلو ( Deborah Bigelow ) و بیل گوتیر ( Bill Gouthier )، پرداخت

آمریکایی

تصاویر:

لیندا استاتز ( Linda Staats ) - عکس - موزه طلوع خورشید

ج- اسکات اسمیز ( J- Scott Smith ) - عکس - خانه‌های مسکونی شخصی - شومینه

داخلی

لارا سوئیمر ( Lara Swimmer ) - عکس از ای ام پی

ریمکس ( Rimex ) - عکس از " ای ام پی "

شرکت رنزیپک امریکا - عکس از وزارت اطلاعات و فناوری.

- فولانسبی استیل

- وی ام زینک

- پل کلاوزن ( Paul Clausen ) - تصاویر پارک هزاره

- معماران اس - اف - مایکل ل کریستیانر ( Michael L. Christianer ) از

AIA

- پائول مارتین ( Paul Martin )

- گرگ چمبرز ( Grog Chambers )



# فهرست

۱۳	بخش ۱. تعامل نور و هندسه
۱۹	فصل ۱. پیش‌نگری پرداخت نهائی سطوح فلزی مختلف
۳۳	فصل ۲. فلزات خاص و پیش‌نگری جلوه آن‌ها
۷۱	بخش ۲. قطعات موزاییکی سطوح
۷۷	فصل ۳. الزامات عملکردی سطوح فلزی
۱۰۱	فصل ۴. قطعات موزاییکی سطوح
۱۵۷	فصل ۵. بافت دار کردن سطوح: مقیاس بزرگ
۱۷۱	فصل ۶. درزها
۲۰۱	فصل ۷. سیستم‌های اتصال: واشرها، درزگیرها و قفل‌ها
۲۱۹	فصل ۸. لبه‌ها و نقاط اتصال
۲۵۹	بخش ۳. تماس و کالبد بافت و حس لامسه
۲۶۵	فصل ۹. فرآیندهای شیمیائی برای اصلاح سطوح فلزی
۲۷۷	فصل ۱۰. فرآیندهای مکانیکی

۳۰۷	فصل ۱۱. فرآیندهای رسوب
۳۱۷	فصل ۱۲. متغیرهایی که در ساخت سطح فلزی دخالت دارند
۳۳۳	فصل ۱۳. بررسی خواص ظاهری سطح
۳۴۵	فصل ۱۴. تأثیر گذر زمان بر سطح
۳۵۹	پیوست A. مقایسه هزینه های نسبی
۳۶۷	پیوست B. انواع روکش
۳۷۱	واژه نامه