چهارمین کنفرانس ملی شهرسازی و معماری دانش بنیان
4th National Conference On Knowledge-Based Urban Development and Architecture
۲۲ تیر ۱۴۰۲
4th National Conference On Knowledge-Based Urban Development and Architecture 2023
دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات
Archive of SID
ISC
Sponsored and Indexed by CIVILICA
We Respect the Science

نمای هوشمند در ساختمان های آجری در راستای معماری پایدار در شهر تبریز

پریسا رخت دوست [۱]، سئودا عطاپور [۲]

۱)کارشناس معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، parisarakhtdoost@gmail.com
۲)کارشناس ارشد معماری گرایش معماری-معماری دانشگاه آزاد تبریز، Atapoursevda0@gmail.com

چکیده:

از مسائل مهم در طراحی معماری برای ساختمان ها، طراحی نماست که همواره نیازمند ایده های نو و منطبق با اقلیم و کاربرد متریال های تکنولوژی جدید و نوین بوده است. چراکه موضوع مهم در طراحی نمای ساختمان تعامل جداره ی بیرونی بنا نسبت به پارامترهای محیطی و شرایط آب و هوایی است. ایران، به دلیل بافت سنتی که داشته و آن را در برخی مناطق حفظ کرده، همیشه بهترین الگوی نمای هوشمند را طراحی و اجرا کرده است. هنرآجر کاری، که یکی از پر کاربرترین و قدیمی ترین هنرهای تزئینی یک ساختمان محسوب میشود توانسته است ترکیبات طرح و تنوع نقش را در نمای ساختمان ایجاد کند. با بهره جویی ازپژوهش های صورت گرفته تاکنون، می توان امکان استفاده از آجرکاری مختلف را در بناهای جدید شهرتبریز بررسی کرد. امروزه یکی از راهکارهای نوین در جهت کاهش و بهینه سازی مصرف انرژی، هوشمند سازی ساختمان ها و تبدیل آن ها به ساختمان های پاسخگو از طریق استفاده از نماهای دوپوسته، نمای هوشمند است.به طور کلی می توان این گونه تحلیل کرد که به علت ویژگی ها و تاثیرات بسیار مثبت نماهای هوشمند میتوان برای طراحی ساختمانهای پایدار در جهت رسیدن به معماری پایدار و پاسخگویی به تغییرات طبیعت استفاده کرد. ساختمان پایدار دارای ویژگیهای خاص خود میباشد که همگی در جهت رابطه بهتر با طبیعت و ایجاد سازگاری بدون ایجاد اثرات مخرب بر طبیعت است.در این مقاله اطلاعات از طریق روش های اسنادی، میدانی و کتابخانه ای گرد آوری شده و روش تحقیق بصورت تحلیل و توصیفی میباشد. در این مقاله به بررسی نما های هوشمند و عملکرد آن ها با تاثیر بر معماری پایدارپرداخته شده و پس از این تعدادی از ساختمان ها که از نما(پوسته) و مصالح هوشمند بهره گرفته اند، ارایه داده شده است.

کلمات کلیدی: معماری، نمای هوشمند، ساختمانهای آجری، معماری پایدار، شهر تبریز

www.SID.ir

Archive of SID
Sponsored and Indexed by CIVILICA We Respect the Science

مقدمه:

در قرن اخیر یکی از مصالح نوین، مصالح هوشمند که تغییر پذیر بوده و ویژگیهای درونی و ظاهری آنها در واکنش به عوامل فیزیکی، شیمیایی به صورت برگشتپذیر قابل تغییر است. این مصالح، مصالح انعطافپذیر و تطبیق پذیر نیز نامیده میشوند که به دلیل توانایی آنها در وفق دادن خود با شرایط محیطی و جوی است (Addington, D. Michelle,2005).

در دنیای معاصر مصالح و فناوری هوشمند به تدریج این امکان را به وجود می آورد که نمای ساختمان به عنوان پوسته ای هوشمند در برابر نور، طراحی و اجر می شوند که بطور متناسب در برابر شرایط واکنش نشان میدهند، بنابراین امکان استفاده از بازشوها که از طریق واکنش در برابر هوای بیرون، تعادلی بین هوای درون و بیرون ساختمان تعادل ایجاد می کنند، نیز فراهم میشود (ثروتجو ح، ارمغان م،۱۳۹۰).

امروزه یکی از دغدغه های در سطح جهانی کمبود منابع انرژی است و از طرفی به دلیل مصرف زیاد انرژی در ساختمانها، فناوریهای نوین و هوشمندسازی آنها میتواند نقش بسزایی در مدیریت کاهش مصرف انرژی و هزینه ها برای ایجادساختمانی پایدار داشته باشد.

توسعه پایدار در معماری، به سه رکن اساسی میپردازد: ۱) محیط زیست(کاهش آلودگی محیط-زیست، طراحی بر اساس چرخهی سوخت)۲،)اقتصادی(مدیریت مصرف سوخت و صرفه جویی در آن)، ۳) جنبه ی اجتماعی(فرهنگ و جنبه ی انسانی، طراحی انسانی)(احمدی، فرهاد۱۳۸۹).

برای رسیدن به ساختمان های کم و یا زیرو انرژی [۱] باید از هوش مصنوعی و ویژگی واکنش پذیری در آن ها استفاده کرد. مهمترین قسمت یک ساختمان هوشمند هم از نظر انرژی و هم از نظر منظر نمای آن است چرا که نمای هوشمند باید علاوه بر کاهش مصرف انرژی، راحتی کار بر نیاز های حداقل آن را پوشش دهد. اکثر نماهای هوشمند در مناطقی با آب و هوای سرد طراحی و اجرا میشود ولی به دلیل پیشرفت فن آوری و تقاضای فضاهای مدرن و آگاهی انرژی جدید جهانی در مناطق با آب و هوای گرم نیز اجرا میشوند ولی چون نماهای محصول پیچیده که به صورت فعال یا غیرفعال توسط محیط اطراف یا داخل خود تنظیم میشوند، نمیتوانند کپی شوند و باید منحصرا بست به شرایط محیطی و اب و هوایی هر منطقه طرای میشوند (Carlos Emesto ochoa, 2008).

استفاده از آجر به عنوان یکی از مصالح قدیمی به دلیل سهولت در کار، ساخت و ساز فراوان در آبادانی، و برخی از ویژگی های آن ، نه تنها کاهش پیدا نکرد بلکه در مدت زمان کوتاهی، بافت جدید آن به شکل زیبا و هماهنگ به رنگ های زرد و قرمز شد و به شکل وسیع نخست در بناهای اداری و سپس در بافت تجاری و مسکونی رایج گشت (کیانی ، مصطفی ۱۳۸۶). بطور کلی نماهای آجری دارای فرم های ساده و روشنی هستند که به فرم های هندسی تقریب می یابد، وضوح اجرا و فرم هایی که واجد چنین سادگی باشند به آسانی در تصویر جایگزین میشود و شواهد مسلم است که ناظر فرم های پیچیده را بصورت ساده در ذهن خود مجسم میدارد (سپنتا، عبدالحسین۱۳۴۵).

حال آنکه در نماهای هوشمند در ساختمان های آجری با توجه به حرکت نور خورشید یا زاویه نور خورشید و برای تامین نور و دید کافی و کنترل کیفیت سایه در داخل بنا و یا دید بیرون داخل بنا، چینش آجر ها با زوایای مختلف و یا متحرک بودن آنها پاسخگوی هوشمند سازی و پایداری معماری بنا خواهد بود.

بیان مسئله:

نمای ساختمان در واقع پوسته ظاهری و اصلی آن است و نقش پوشش نهایی یک بنا است. لیکن وجه مشترک آنها در این است که در عین حفظ زیبایی و موزون با کالبد شهری، از نفوذ گرما در تابستان و سرمای زمستان جلوگیری میکند، و این کمترین انتظار از یک نمای اصولی و در عین حال زیبا میباشد(Moore, 2003). با بررسی بافتهای مسکونی به این نتیجه میرسیم که انسانها همواره با توجه به عوامل اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی، از انرژی های تجدید پذیر مانند خورشید و باد و... استفاده کرده استدر واقع اقلیم و تنظیم

۱) Zero-energy building

www.SID.ir

شرایط اقلیمی، نحوه قرار گیری، پلان، توزیع فضاهای معماری، مصالح مورد استفاده را مشخص میکرده است .استفاده از روشهای غیرفعال و پاک در معماری سنتی در غیاب وسایل مکانیکی تأمین کننده آسایش حرارتی، در طول هزاران سال تجربه ساخت بومی بدست آمده است. امروزه با به کارگیری از این روشها در ساختمانهای امروزی، راه حلی مناسب برای تأمین آسایش حرارتی و ساختمانهای مدرن و نماهای هوشمند ارائه کرد (Nasrolahi, F,Samimi 2014).

پوسته ساختمان:

با توجه به ضرورت تغییر نگرش به نحوه اجرا و طراحی پوسته ساختمان به عنوان یکی از ارکان اصلی در طراحی ساختمان به صورت فزایندهای احساس میشود. در این صورت نما به عنوان پوشش اصلی ساختمان سطحی از ساختمان است که بیشترین تماس را با محیط بیرون خود دارد و از نظر جذب و یا اتلاف انرژی در قیاس با سایر قسمتهای ساختمان از بیشترین قابلیت برخوردارست .یکی از مهمترین وظایف اصلی پوشش ساختمان حفاظت ساکنین دربرابر شرایط آب و هوایی و تنظیم شرایط آسایشی آنها میباشد .نقشی که شاید در طی دهه های گذشته به علت ظهور و گسترش کاربرد انرژیهای فسیلی و الکتریکی و سیستمهای مربوط به آنها به فراموشی سپرده شده بود (کلانتر مهرجردی ۱۳۸۹). به همین خاطر در سال۱۳۷۰ و به منظور جلوگیری نسبی این تلفات انرژی، مبحث ۱۹ مقررات ملی ساختمان برای پوسته خارجی ساختمان تدوین شد(شفاعی بجستانی، ۱۳۸۸). نما برای اینکه بتواند عکس العمل درستی در مقابل تغییر شرایط آب و هوایی محلی نشان دهد باید میزان نفوذپذیری نسبت به نور و گرما و هوا و شفافیتش قابل کنترل و اصلاح باشد.(مثل میزان دریافت انرژی خورشیدی، محافظت در برابر تابش، انعکاس نور، سایه اندازی، محافظت در برابر گرم شدن های موقتی و تهویه قابل تطبیق طبیعی) .

- سیستم حرارتی، برودتی و روشنایی ساختمان
- معماری و فرم ساختمان (نصراللهی، ف ۱۳۹۰)

ساختمان هوشمند:

هوش در حیطه معماری برای اولین بار در ایالت متحده آمریکا (آغاز دهه۸۰) در ساختمان به کار گرفته شد. کلمه معماری هوشمند به دو رکن اساسی میپردازد:

۱. رسیدن به بیشترین امکانات و خدمات با کمترین مواد و انرژی
۲. هماهنگی و یکپارچه سازی در تمام مراحل طراحی و ساخت و ساز (دهقانی، م، حق پناه، م)

نمای هوشمند:

به عنوان رابط اصلی بین داخلی و خارجی، نماها تا حدود ۳۶ درصد از مصرف انرژی در آب و هوای گرم را تشکیل می دهند(Haase M, Amato A,2006). بنابراین، باید به طراحی، اجزا و عملکرد آنها توجه ویژه ای شود. با این حال، یکی از عواملی که اغلب در ایجاد ساختمان های کم مصرف نادیده گرفته می شود، خود فرآیند طراحی است. این بخش بررسی می کند که چگونه تصمیمات اتخاذ شده در مراحل مختلف فرآیند طراحی نما هوشمند می تواند بر مصرف انرژی و عملکرد کلی تأثیر بگذارد. متخصصان روش طراحی معمولاً فرآیند طراحی را به مراحل مختلفی تقسیم می کنند. اگرچه نام های خاص متفاوت است، اما می توان آنها را به مراحل اولیه و اواخر طبقه بندی کرد. مراحل اولیه شامل توسعه مفهومی و شفاف سازی وظایف است، در حالی که مراحل بعدی با طراحی و تولید جزئیات سروکار دارند (Lofthouse, V 2003).

ردیف	ویژگی ها	تعریف

www.SID.ir

Archive of SID

۱	پویایی	بسیاری از پارامتر ها در طول زمان و با سرعت های مختلفی تغییر می کنند
۲	غیر خطی بودن	برخی از پارامتر ها در مناطق مختلف رفتار های متفاوتی از خود نشان می دهند
۳	تصادفی بودن	برخی از پارامتر ها در معرض اختلالات محیطی بی نظم و غیر قابل پیش بینی ای قرار میگیرند
۴	چند بعدی بودن	بسیاری از مکانیزم های مختلف در حالاتی پیچیده متقابلا عمل می کنند
۵	غیرقابل اندازهگیری بودن	اندازگیری برخی از متغیر ها دشوار بوده ، ارتباطات ناشناخته ای دارند، یا ارزیابی آن ها در زمان حقیقی هزینه زیادی دارد مانند رضایت ساکنین و فاکتور های فیزیولوژیکال

جدول۱ ویژگی های اصلی نماهای هوشمند، تطبیق پذیر و پاسخگو (Hansanuwat,K 2011)

ابعاد مهم عملکرد یک ساختمان هوشمند شامل راحتی افراد، انعطافپذیری ، قابلیت انطباق تکنولوژیک و عملکرد محیطی است(Yang, J, Peng,H ,2001).

نماهای هوشمند یک روند حرکتی معماری است برای کاهش اتلاف انرژی، کاهش آلودگی هوا، کاهش آلودگی صوتی، استفاده ازانرژیهای تجدیدپذیر، ایجاد تعامل بین ساختمان و محیط، ایجاد تعامل بین ساختمان و کاربر .نماهای هوشمند و تطبیق پذیر محدود به نماهای متحرک مکانیکی نیستند بلکه ترکیب مصالح هوشمند با شبکههای کامپیوتری نیز گروه دیگری از نماهای هوشمند را به وجود آورده اند که در آنها تغییر و واکنش به شرایط متغیر از طریق حرکت مکانیکی اجزا بلکه از طریق تغییر خواص مصالح صورت میگیرد .بنابراین برای هوشمندسازی نما سه راه کار پیشنهاد میشود (توسلی، ن ۱۳۹۳).

راهکار های هوشمند سازی نما(توسلی، ن ۱۳۹۳):

ردیف	راه کار	عملکرد
۱	استفاده از مصالح هوشمند و تغییر خواص آنها تحت شرایط محیطی	مصالح هوشمند نما، گروهی از نماهای هوشمند هستند که در آنها تغییر و واکنش به شرایط متغییر نه از طریق حرکت مکانیکی اجزا بلکه از طریق تغییر خواص مصالح صورت می گیرد. استفاده از مصالح هوشمند در نما یا باعث ایجاد حرکت در اجزای نما می شود و یا بدون حرکت و فقط باعث تغییر در خواص مصالح از جمله رنگ، شفافیت و یا ذخیره انرژی در ماده می شود.
۲	استفاده از سیستم های متحرک مکانیکی شامل سنسور، پردازشگر و محرک	نماهای متحرک مکانیکی می توانند شرایط محیط را حس کرده و اصلاحات و تغییراتی را برای رسیدن به اهداف مشخص شده ایجاد کنند. نما از طریق سنسور هایی اطلاعات محیطی را دریافت کرده و این اطلاعات را به یک پردازشگر مرکزی میفرستد تا پس از پردازش داده ها دستورالعمل های مناسب به نما داده شود و نما توسط محرک ها به حرکت درآید. در این فرایند نما میتواند خود را با شرایط محیطی و بسیاری از متغییر های داخل و خارج ساختمان، مانند گرمای خورشید، نور روز، تهویه، تولید انرژی و حتی تجمع بیش از حد جمعیت تطبیق دهد.
۳	ترکیبی از مصالح هوشمند و سیستم هوشمند مکانیکی متحرک	در این نوع برای دستیابی هر چه بیشتر به ویژگی ها و مولفه های پایداری از جمله کنترل، انتخاب گری و سرعت درپاسخگویی از طریق (بی ام اس) از ویژگی ذاتی مصالح هوشمند در چارچوب سیستم های مدیریت هوشمند مکانیکی نما استفاده میگردد.

بررسی نماهای آجری:

پس از انقلاب نیز ارزشها و هویت ایرانی اسلامی دوباره احیا شد و فناوری مصالح جدید از خارج کشور وارد شده که باعث رواج آجرهای ۵سانتیمتری سفالی برای پوشش نما گشت. اجرای مصالح دیگر برای نما در آندست یافتنی و مقرون به صرفه نبود لذا اکثر بناها با آجرهای ۵سانتیمتری نماسازی شدند .اغلب بناهای این دوره کم ارتفاع بودند و نماسازی با آجر اشکالی ایجاد نمیکرد .در این دوره تزیینات بسیار سطحی و ابتدایی نیز در سطوح آجری رواج یافت و ارزشهای معمارانه و هنری به لحاظ نگرش کاملاً اقتصادی به بنا بسیار فروکش کرد (امیر بانی، مسعود).

www.SID.ir

Archive of SID
Sponsored and Indexed by CIVILICA We Respect the Science

مزایا و معایب نمای آجری:

مزایا:

۱. دارای ضریب انتقال حرارت پایین و در نتیجه به عنوان عایق حرارتی و برودتی برای ساختمان عمل می کنند.
۲. کاهش اتلاف انرژی و بهینه سازی فرآیند تولید آجر، یکی از مزایای اساسی در تکنولوژی های مدرن در زمینه تولید بار اندامان بالا است.
۳. صرفه اقتصادی با قیمت مناسب نسبت به نماهای سنتی.
۴. سرعت اجرا(برای اجرا نیاز به ابزار خاصی ندارد).
۵. وزن مناسب البته در مقایسه با نماهای سنتی بار مرده - زیادی را نسبت به نماهای مدرن ایجاد میکند.
۶. در مقابل آتش سوزی مقاوم و تغییر شکل نمیدهد.

معایب:

۱. دوام(به دلیل اینکه خاک رس ماده اصلی تشکیل دهنده این نما می باشد نمیتواند دوام و طول عمر طولانی داشته باشد.
۲. جرم پذیر بودن آن(در بعضی موارد شاهد انواع شوره در نما هستیم)
۳. هزینه بر بودن ترمیم و نگهداری
۴. در نماهای سنتی بعد از گذشت مدت زمانی از آلودگیهای هوا را به خود گرفته و تیره و کثیف می کند، که نیاز به شست و شو دارد و کار مشکلی را فراهم می سازد (سوران محمودی، دکتر شهام ناصح زاد).

پایداری :

آنچه که در معماری پیدار بر آن تاکید می شود بیشتر ایده پایداری در ارتباط با محیط است. چراکه در تعریف معماری پایدار این چنین آمده است : « ساختمان پایدار ساختمانی است که کمترین تاثیرات ناسازگار بر محیط طبیعی را در طول عمر ساختمان و استقرار منطق های جهانی دارد .»(فرهودی، مروه ۱۳۸۵-۱۳۸۶)س مفهوم پایداری را میتواند مدیریت بهره برداری متناسب و معقول از منابع در نظر گرفت به طوری که ضمن برطرف کردن نیاز های نسل کنونی نیازهای نسل آتی نیز منظور گردید. مفهوم پایدار به معنی ارایه راه حل های است که بتواند از بروز مسائلی همچون نابودی منابع طبیعی، تخریب اکوسیستمی ها، آلودگی، افزیش بی رویه جمعیت، رواج بی عدالتی و پایین آمدن کیفیت زندگی انسانها جلوگیری کند(قنبری، مرتضی، کرباسچی۱۳۹۳).

معماری و پایداری :

معماری پایدار ، چه به عنوان عمل خلق فضای انسانی و تنظیم رابطه انسان و محیط فیزیکی و چه به عنوان محصول این فرآیند ، همواره با محیط پایدار در آمیخته و در یک چهارچوب کلی می توان آن را به معنای « خلق محیط پایدار انسان ساخت »تعبیر نمود . از این رو تعریف معماری پایدار با استناد به ادبیات مرتبط با « محیط پایدار » ارائه می گردد(فرهودی، مروه ۱۳۸۵-۱۳۸۶) .

مفهوم معماری پایدار:

تعابیر متفاوت از "حساسیت محیطی" و عدم وفاق بر یک مفهوم و واحد از پایداری در ادبیات معماری پایدار، که خود ناشی از مواضع اخلاقی متفاوت و شرایط سیاسی، اقتصادی و زیست محیطی مختلف میباشد، به برداشت های متنوعی ازمفهوم معماری پایدار منجر شده است، بطوریکه امروزه اصطلاح معماری پایدار برای طیف وسیعی از رویکرد های حساس به محیط به کار گرفته میشود. معماری پایدار به عنوان رویکرد ایجاد محیط پایدار بر "معماری حساس به محیط "مبتنی است.

www.SID.ir

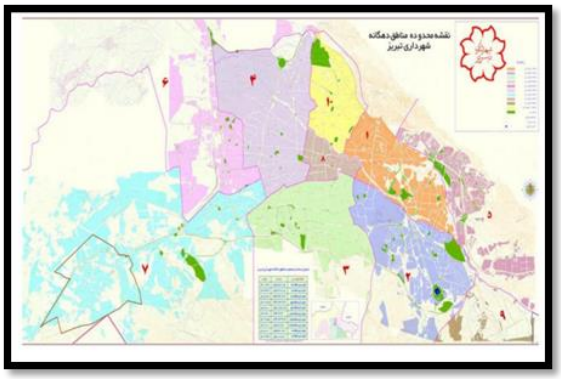
اهداف کلی ساختمان های پایدار:

۱. بهره برداری مناسب از منابع و انرژی
۲. جلوگیری از آلودگی هوا
۳. مطابقت با محیط
۴. بر اوردن نیاز های ساکنین
۵. کل گرایی (قنبری، مرتضی، کرباسچی۱۳۹۳)

اهداف تحقیق:

با توجه به اهمیت نمای ساختمان در زیبایی و حفاظت از اسکلت بیرونی بنا و به عنوان پوسته ایی که در تعامل با محیط بیرون است و همچنین محبوبیت استفاده از آجر در ساختمان ها، هدف از انجام این پژوهش و نگارش این مقاله تلاش برای بررسی الگوهایی در زمینه نماهای آجری هوشمند در راستای معماری پایدار میباشد.

پیشینه تحقیق:



شناخت شهر مورد مطالعه(تبریز)شهر تبریز با۲۳۷/۴۵ کیلومتر وسعت در ۱۵۰کیلومتری جنوب جلفا، مرز ایران و جمهوری آذربایجان قرار گرفته است. مهرانرود از میانه تبریز می گذرد"از دو ناحیه کوهستانی و دشت تشکیل شده هوای این شهرستان سرد و خشک است. و پیشینه تبریز همواره در هاله ای از ابهام مستور بوده است. جمعیت شهر تبریز طی دوره ۱۳۳۵ تا ۱۳۸۵نزدیک ۵برابر شده و ۴۰درصد جمعیت استان و ۵۸/۵درصد جمعیت شهری استان را در خود جای داده است(مرکز آمار ایران، ۱۳۹۰). طبق آخرین سرشماری (۱۳۹۰) جمعیت شهر تبریز ۱۴۹۴۹۹۸نفر می باشد (توکلی نیا و شالی،۱۳۹۰). از سال ۱۳۹۰با انتخاب تبریز به عنوان قطب رشد، کارخانجات متعددی همچون ماشین سازی(۱۳۴۵)تراکتورسازی (۱۳۴۶)و...در این شهر احداث شد(پور احمد و یزدانی ۱۳)و در نتیجه، نیروی انسانی ماهر و متخصص را از شهرستانهای پیرامون جذب و رشد آن بر توسعه اش یا کمیت بر کیفیت پیشی گرفته و مشکلات اجتماعی آن به شدت افزایش یافت. تبریز از ده منطقه مجزا تشکیل یافته است.

بررسی نمونه های موردی:

ساختمان مسکونی اُزگل:

معمار :هومن بالازاده

نام :ساختمان مسکونی ازگل آدرس :تهران، ازگل، خیابان آبشار، کوچه درختی، مساحت ۲۲۲ :متر مربع نوع :مسکونی

موضوع مورد مطالعه در این پروژه ایجاد الگوهای جدید زیستی جدید در ارتباط با تغییر آپارتمانهایی است که میزان فضای باز و نمیه باز آنها بسیار کم است. چراکه شهر تهران انباشتی از آپارتمان های محصور مابین همدیگر است که در اثر تغییر در روش های زنگی شهر نشینی و جمعیت و ... ایجاد شدند. آجر سنتی به صورت سفت کاری و نازک کاری(نه به صورت تک لایه)در پروژه استفاده شده است مصالح آجر در این پروژه فضاهای حرکتی، وید ها و سطوح بیرونی بنا را تعریف می کند . در قسمت هایی که احتیاج به کنترل نور و دید می باشد،

www.SID.ir

Archive of SID
Sponsored and Indexed by CIVILICA We Respect the Science

آجر بازوایای مختلفی قرار گرفته که دید از درون به بیرون را فراهم می نماید ولی هم زمان دید بیرون به داخل کنترل می گردد .حرکت نور خورشید عاملی برای متغیر کردن کیفیت سایه و نور در فضا های درونی ازطریق آجر چینی با زاویه های متغیر بوجود آوردهاست؛ که هدف از این کار اهمیت دادن به تغییر کیفیت حضور نور در زمان و فصول مختلف در درون پروژه می باشد(طالبیان، آتشی، نبی زاده، ۱۳۹۵).

شکل :نمای ساختمان مسکونی اُزگل

نام پروژه Kiefer Technic Showroom :

سال و محل ساخت Start of construction: Spring 2006

معمار: Ernst Giselbrecht Partner ZT GmbH

گروه معماری ارسنت گیزلبرت و همکاران در سال ۲۰۰۶ این ساختمان را طراحی کردند و در سال ۲۰۰۷ مراحل ساخت آن به مساحت آن را به پایان رساندند. کل مساحت این پروژه ۵۴۵ متر مربع می باشد. نمای این ساختمانکه بصورت پوسته ی متحرک و دینامیک طراحی شده و توسط ساکنان و کاربران ساختمان قابل کنترل است، واکنش هوشمند به تغییرات محیط نشان میدهد و شرایط آسایش انسانی را فراهم می کند. برخلاف آنچه در گذشته مرسوم بوده است، امروز کلیت نماها قابلیت این را دارد که شفاف باشند و این شفافیت به معنی مدرنبودن است .به طور همزمان افراد به سازه ای نیاز دارند که با شرایط و راحتی وفق پذیر باشد.

لذا نمایی محرک طراحی شد که قابلیت وفق پذیری و تغییر شرایط را داشته تا با نیاز های افراد ساکن در مجموعه مطابق باشد. این نماها حتی در زمانی که افراد در اتاق های پشتی نمای متحرک حضور ندارند قابل تنظیم هستند.

پوسته نمای این مجموعه شامل دیوارهای آجری صلب و کف و سقف های شکل گرفته از بتن مسلح و ستون های فلزی پر شده با بتن است .نمای مجموعه شامل پست های آلومینیومی و پلهای پیش آمده افقی است که به جهت حفاظت از سازه نما به کار برده می شوند و

www.SID.ir

Archive of SID
Sponsored and Indexed by CIVILICA
We Respect the Science

همچنین نمای EIFS که از پلاستر سفید شکل می گیرد .صفحات ضد آفتاب بر روی کرکره های الکترونیکی پنل های آلومینیومی ساخته شده است.

شکل:نمای کلی از ساختمان (Kiefer Technic Showroom)
(شکل ۲)

پروژه: بنگلور، هند:

معماران سایت MEP: 4عمران: ساخت لبه سنگی،

بررسی اجمالی The Brick Weave House .خانه ای است که در یک ساختمان با کاربری مختلط در Cubbon pet قرار گرفته است. یکی از قدیمی ترین و شلوغ ترین محله های بنگلور هند. خانه در زمینی به عرض ۲۴ فوت / عمق ۱۶ فوت قرار دارد که در کنار یک مسیر دسترسی تنگ و شلوغ به عرض ۸ فوت به سمت جنوب خود قرار دارد. در بین خانه های ردیفی همسایه که با روکش آجری جذاب و کاربردی طراحی شده است، منحصر به فردترین است.

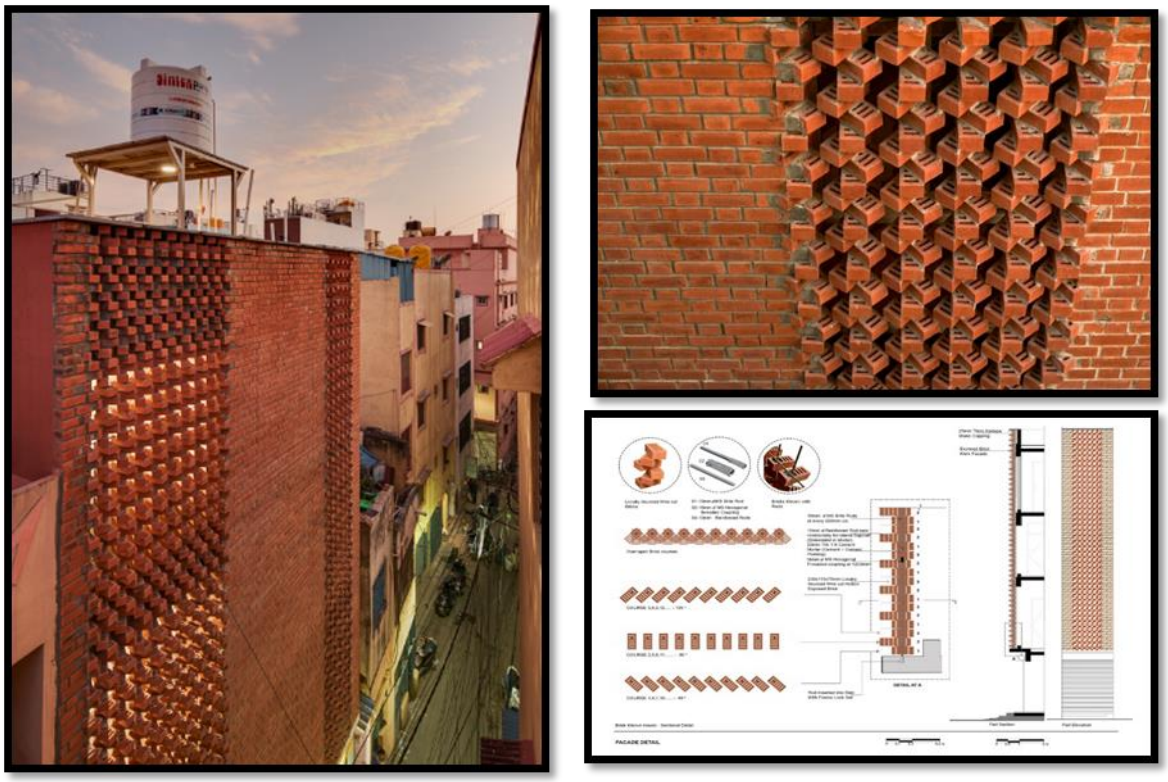
چالش او این بود که در این طرح کوچک، یک نوع شناسی با کاربری ترکیبی ایجاد کند، با فضای تجاری در دو طبقه اول و یک دوبلکس مسکونی روی همان ردپایی برای مشتری مجرد و مادرش. بنابراین، هاوس دو طبقه تجاری را از طریق یک راه پله خارجی به هم متصل می کند، که سپس به یک راه پله داخلی برای دوبلکس مسکونی بالا تبدیل می شود.

طراحی خلاقانه پرده های بافت آجری با چرخش آجر در محور خود با ۴۵،۹۰،۱۳۵ درجه ساخته شده است که از ورود کبوتر/پرندگان و باران جلوگیری می کند و در عین حال نور کافی و تهویه را با حفظ حریم خصوصی حفظ می کند. بافت آجری راه پله‌های معمولی و فضای داخلی دوبلکس را با نور شدید خورشید متحرک می‌کند و ارتباط بصری کمی با خیابان از داخل برقرار می‌کند در حالی که از بیرون عمدتاً مات به نظر می‌رسد.

پرده‌های آجری حفره‌های چند ضلعی ایجاد می‌کنند که الگوهای شش ضلعی نور را در روز وارد می‌کنند و در شب به بیرون پرتاب می‌کنند، از این رو به عنوان یک فانوس عمل می‌کنند که کوچه تاریک را در شب روشن می‌کند.(شکل ۳)

www.SID.ir

Archive of SID



شکل :نمای کلی از ساختمان (بنگلور، هند) (شکل ۳)

www.SID.ir

Archive of SID
Sponsored and Indexed by CIVILICA We Respect the Science

نتیجه گیری:

نما دارای اهمیت ویژه ایست چرا که نما مدخل معماری و معرف ساختمان است.در واقع نما جاییست که معماری خود را ارائه میدهد.اگردرون ساختمان تنها با ساکنین آن ارتباط دارد،نمای آن با تمام مردم شهردر ارتباط است.

نماهای هوشمند را باید به عنوان بخشی ضروری از یک ساختمان صفر یا کم انرژی دید و نه به عنوان یک محصول مجزا. ادغام از خود فرآیند طراحی، با ادغام اولیه اصول آب و هوایی کافی و در نظر گرفتن عناصری که آنها را برآورده می کند، آغاز می شود. انتخاب استراتژی های کافی در مراحل بعدی کار دشوار یا غیرممکن است. تنوع زیادی از اجزا در دسترس است، اما هر مورد مناسب بودن آنها را دیکته می کند. عملکرد انرژی نمی تواند به تنهایی به یک جزء بستگی داشته باشد. هر موقعیت تعیین می کند که کدام استراتژی آب و هوایی باید فعال تر از بقیه اجرا شود تا به عملکرد انرژی و راحتی بالا دست یابد. علاوه بر این، تعامل کاربر با محیط های ساخته شده خودکار باید به دقت مورد مطالعه قرار گیرد تا رفتارهای واقع بینانه پیش بینی شود.

ولی برخلاف گچ بری که برجسته سازی و حجم سازی در آن غالب است، هنر آجر کاری در نما بصورت دو بعدی و مسطح بوده است اما در دوره معاصر هنر و توانایی استادکاران ایرانی این شکل در نمای بیرونی ساختمان با استفاده از آجر در طراحی نقوش و فرم ها قابل توجه است.

این تزئینات از معماری جدایی ناپذیر است چرا که نشانه های تاریخی، هویت اجتماعی و ارزشهای فرهنگی را مشهود می سازند. در حالیکه دلایلی همچون سرعت بالا در ساخت و ساز های جدید گرایش به معماری غربی و دیدگاه نه چندان مناسب به معماری سنتی، باعث شده آجر و بناهای آجری علی رغم پتانسیل بالا اجرایی در نماهای هوشمند،در معماری جدید به صورت دنباله دار استفاده نشود.

سخنی از پروفسور اکاشه: هنرمند و هنر شناس بزرگ مصر، در مورد هنر آجرکاری و بناهای ی با نماهای آجری گفته است که "جهان باید هنر را در آثار و بناهای آجری در کشور های مختلف " خصوصاً در معماری اسلامی ایران جستجو کند(محمودی، سوران، ناصح زاده، ۲۰۱۸).

www.SID.ir

منابع:

ثروتجو ح، ارمغان م، نمای دو پوسته، هوشمندی، پایداری و مدیریت انرژی، همایش ملی عمران، معماری، شهرسازی و مدیریت انرژی، اصفهان، دانشگاه آزاد اسلامی اردستان،. ۱۳۹۰

احمدی، فرهاد، ۱۳۷۷ ، مقاله معماری پایدار، مجله آبادی، شماره ۵ سری جدید، تهران، وزارت مسکن و شهرسازی، خلیجی، کیوان و صفدری، داود، شاخصهای باهمستانهای پایدار و استفاده از آن در فرایند توسعه شهری، مجله آبادی، شماره ۶۶ ، تهران، وزارت مسکن و شهرسازی،۱۳۸۹

کیانی، مصطفی ۱۳۸۶ معماری دوره پهلوی، اول دیگرگونی اندیشه ها، پیدایش و شکل گیری معماری دوره بیست ساله معاصر ایران، -موسسه مطالعات تاریخ معاصر ایران، چاپ دوم تهران

سپنتا، عبدالحسین ۱۳۴۵ ، تزئینات آجری در معماری اسلامی ایران، مجله معارف اسلامی)سازمان اوقاف(شماره ۲، صفحه۸۵)

کلانتر مهرجردی ,ن.، کارایی انرژی در پوست ساختمان،(۲۵) ۵۰ ، فصلنامه معماری و ساختمان، ۱۳۹۸

شفاعی بجستانی ,ح.، شیشه هوشمند، .(Smart Glass) ۳) ۳۱ ماهنامه طاق، ۱۳۸۸

نصراللهی ,ف.، ضوابط معماری و شهرسازی کاهش دهنده مصرف انرژی ساختمان ها، نشست کمیته ملی انرژی ایران،۱۳۹۰

دهقانی، م.، حق پناه، م.، بررسی راهکارهای معماری هوشمند در راستای بهینه سازی مصرف انرژی با رویکرد انرژی خورشیدی، اولین همایش منطقه ای عمران و معماری،۱

توسلی ,ن.، نماهای هوشمند، تعاملی و پاسخگو، نخستین همایش ملی سیستم های هوشمند مدیریت ساختمان با رویکرد بهینه سازی مصرف انرژی، قزوین، سازمان نظام مهندسی ساختمان استان قزوین، ۱۳۹۳

کوین لینچ، ترجمه :منوچهر مزینی .سیمای شهر ۱۵۳۲ ، صفحه۱۳۵

امیر بانی، مسعود، معماری معاصر ایران، در تکاپوی بین سنت و مدرنیته

سوران محمودی، دکتر شهرام ناصح زاده– بررسی و مقایسه کاربرد آجر در نماهای ساختمان های سنتی و معاصر

فرهودی، مروه ۱۳۸۶–۱۳۸۵ ، بررسی مفهوم معماری مبتنی بر تفکر پایداری، فصل نامه معماری و ساختمان، سال هفتم، شماره ۱۲، تهران

قنبری، مرتضی، کرباسچی، محمد جعفر، تیمور جلال برش، غلامرضا، (۱۳۹۳)، بررسی معماری سنتی با توجه به ساخت و ساز پایدار در چهار اقلیم ایران، اولین کنفرانس معماری و فضا های شهری پایدار، مشهد، گروه پژهش های پرمان، ۱۳۹۲، ص (۲).

مرکز آمار ایران،۱۳۹۰

توکلی نیا و شالی، ۱۳۹۰

پوراحمد و یزدانی۱۳۸۲ ، ۱۲۲۷

طالبیان، آتشی، نبی زاده،۱۳۹۵، ۵۵

محمودی،سوران،ناصح زاده،شهرام،بررسی و مقایسه کاربرد آجر در نماهای سنتی ومدرن،کنفرانس لی یافته های نودر مهندسی عمران و معماری و محیط زیست ،۲۰۱۸،ص

Addington, D. Michelle, & Schodek, Daniel L. Smart Materials and Technologies for the Architecture and Design Professions; Amsterdam, Architectural Press, 2005.

Carlos Ernesto Ochoa , Isaac Guedi Capeluto. (2008). in1telligent facades in hot climates: energy and comfort. Conference on Passive and Low Energy Architecture, (p. 1). Dublin.

Moore,2003, susarch.com article

Nasrolahi, F., Samimi, M. Intelligent Design using Solar-Climatic Vision : Energy and Comfort Improvement in Architecture and Urban Planning using SOLARCHVISION,Berlin Universitätsverlag der TU Berlin; BHRC,2014

Haase M., and Amato A., (2006). Sustainable facade design for zero energy buildings in the tropics. In 23rd International PLEA conference, Geneva, Switzerland, September 6-8

Lofthouse, V., (2003). Investigation into the role of core industrial designers into ecodesign projects. Design Studies, 25:215-227.

Hansanuwat, K. K. (2011). R. Environment Control Systems for Sustainable Design: A Methodology for Testing, Simulating and Comparing Kinetic Facade Systems. (1), 27-4۶

Yang, J., Peng, H. (2001). Decision support to the application of intelligent building. (22). Renwable Energy.

www.SID.ir