

معماری سنتی ایران، از خاک تا افلاک

نگرشی نوآندیشانه بر طرح ملی ابر خشت، احیا کننده معماری سنتی ایران و پروژه انتخابی ناسا جهت ساخت در کره ماه

سعید گلستانی^۱، مرتضی حسنی کبوترخانی^۲، پرویز پور امین زاده^۳

۱- دانشجوی کارشناسی معماری دانشگاه آزاد کرمان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد معماری دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات کرمان

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد معماری دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات کرمان

mail:kermanmemar۱۶۶۷@gmail.com

چکیده

و خداوند آدمی را از خاک آفرید و با این آفرینش به خاک بی جان قداست بخشید، خاک بن مایه آفرینش قرار گرفت ولی برای انسان تنها از این جهت اهمیت پیدا نکرد، بلکه خاک برای زندگی آدمی چیزی فراتر از ابعاد وجودی اوست. بر طبق آمیزه های دینی همزمان با هبوط انسان به زمین، زمین جایگاه و مامن وجود او می شود و باز این خاک مقدس است که در زندگی انسان نقش حیاتی ایفا می کند ولی باز داستان به اینجا محدود نمی شود نیاز های انسان زندگی او را تحت تاثیر قرار می دهد و اینجاست که فعالیت های بشری بر طبق نیازهای او شکل می گیرد، نیاز به غذا، امنیت، آرامش، مسکن حیطه های مختلف فعالیتی در زندگی بشری را به وجود می آورند و باز این خاک است که تنها تسکین دهنده الام و نیاز های انسانیست، با رستن گیاه از خاک یکی از بزرگترین نیازهای انسانی یعنی نیاز به غذا رفع می شود ولی باز خاک نقش آفرینی می کند و با ساخت خانه های ابتدایی از خاک تبدیل به سرپناهی امن برای بشر اولیه می شود.

همزمان با رشد علم و دانش بشری این نقش آفرینی در حیطه مسکن و معماری گسترش پیدا می کند خانه های ابتدایی شکل مدرن تری به خود می گیرند خاک در شکل های جدیدتری در معماری خانه ها نقش آفرینی می کند، به وجود آمدن مصالحی که از خاک ایجاد می شود در شکل ها و فرم های مختلف شیوه های معماری مدرن تری را ایجاد می کنند و این نقش آفرینی ادامه می کند هر چند با کشفیات جدید بشر نقش خاک در معماری کمرنگ تر می شود ولی وجود افرادی که هنوز عنصر وجودی خود را فراموش نکرده اند و در تکاپوی زنده کردن معماری خاک هستند این روند فراموشی را کندتر می کند، افرادی مانند پروفیسور خلیلی که عمر و جوهره وجود خود را در این راه صرف می کنند و به طرح های ملی نظیر ابر خشت می رسند. در این پژوهش نویسنده بر آن است تا با نگرشی نوآندیشانه طرح ملی ابرخشت و اثر آن در احیای معماری سنتی و حیطه گسترش آن تا طرح های بین المللی ناسا در کره ماه را مورد بررسی قرار دهد و از آنجا که معماری خاک اساس معماری سنتی ایران است با محدود کردن موضوع به ایران از نظر جغرافیایی سعی خواهد کرد به نتیجه مطلوب تر دست پیدا کند.

کلمات کلیدی: معماری، خاک، ابرخشت

۱. مقدمه

معماری ایران از دیرباز الگویی استوار برای معماری جهان بوده است هر جا که از معماری کهن ایران با آن سابقه درخشان جهت معماری و ساخت بناهای جهان استفاده است حداکثر اطمینان و رضایت خاطر از شیوه و طرح مورد نظر در بسیاری از مواقع به وجود آمده است. اما این تنها خود معماری سنتی ایران نیست که ارزش دارد بلکه آمیزه ها و اصولی با ارزش وجود دارند که از دل معماری سنتی ایران شکوفا شده و جوابگوی نیازهای به حق بشری در طول تاریخ بوده است. در معماری مدرن جهان علاوه بر آمیزه های سنتی بسیاری از اصول و ارزش های جدید شکوفا می شوند که خود سند و هویت معماری مدرن را تشکیل می دهد اصولی که بر طبق نیاز های روز انسان جوابگوی خواسته های اوست به عنوان مثال در معماری امروز جهان استفاده از شیوه های ساخت مدرن که استحکام بنا را در برار حوادث طبیعی تامین کند خود به عنوان اصلی مهم در ساخت بناها با کاربری های مختلف تبدیل شده است. اما آنچه در این میان باید مورد توجه باشد این است که همزمان با پیدایش اصول و قواعد جدید در معماری روز جهان نباید از اصول و ارزش های معماری سنتی غافل بود بسیاری از ارزش های معماری سنتی ایران همچنان جوابگوی نیاز های انسانی و حتی بسیاری از مواقع ارزش بیشتری نیز پیدا می کنند حفظ ارزش های معماری سنتی و بومی در کنار استفاده از شیوه های مدرن ساخت و ساز می تواند علاوه بر در نظر گرفتن ابعاد وجودی انسان و نیاز های او، اصول و ارزش های معماری سنتی را نیز تقویت کند. شیوه ای که امروزه بسیاری از محققان در حال تحقیق و پژوهش در مورد آن هستند. از جمله این محققان ارزشمند می توان از پروفیسور خلیلی به عنوان شخصی یاد کرد که همواره سعی در زنده کردن ارزش های معماری بومی ایران داشته است. پروژه ابر خشت ایشان خود گواهی محکم بر این موضوع می باشد در این پژوهش نویسنده بر آن است تا به بررسی ابعاد مختلف پروژه بین المللی ابرخشت پرداخته و وجه تشابه و تمایز آن را با معماری سنتی و مدرن در ایران مورد بررسی قرار دهد.

سوالات پژوهش:

- اصول و ارزش های معماری سنتی ایران کدامند؟
- اصول و ارزش های معماری مدرن در ایران و جهان کدامند؟
- چگونه می توان در معماری مدرن از اصول و ارزش های معماری سنتی نیز استفاده کرد؟
- پروژه بین المللی ابرخشت چگونه جوابگوی ارزش های سنتی و مدرن در معماری ایران و جهان است؟

روش تحقیق:

این مقاله بر اساس پارادایم آزاد اندیشی از روش تحقیق ((تحلیلی و مقایسه ای)) با توجه به مبانی علمی انجام شده است

۲- اصول و ارزش های معماری سنتی ایران:

برای اینکه بتوانیم تعریف دقیقی از اصول و ارزش های معماری سنتی ایران داشته باشیم لازم است در مرحله نخست یک تقسیم بندی کلی بین این اصول داشته باشیم بسیاری از اصول معماری سنتی ایران فقط جوابگوی نیاز های مادی انسانی هستند و این در حالی است که گروه دیگری از اصول به بعد روحی انسان پرداخته و نیاز های معنوی او را مورد توجه قرار داده اند. پس در یک تقسیم بندی کلی می توان اصول معماری سنتی ایران را به اصول مادی و معنوی تقسیم کرد.

الف: اصول و ارزش های مادی معماری سنتی ایران

منظور از اصول و ارزش های مادی آن دسته از اصولی هستند که جنبه های مادی زندگی انسانی و نیاز های مادی او را مورد توجه قرار داده اند این اصول شامل موارد زیر هستند

- اصل خودبسندگی
- پرهیز از بیهودگی
- نیارش
- مردم محوری

پرهیز از بیهودگی:

در معماری ایران تلاش می شده کار بیهوده انجام نشود و از اسراف پرهیز می کردند.

مردم محوری:

مردم محوری به معنای رعایت تناسب میان اندام های ساختمانی با اندام های انسان و توجه به نیاز های او در کار ساختمان سازی است. در ایران هم مثل مکان های دیگر، معماری هنری وابسته به زندگی است. معمار ایرانی بلندای درگاه را به اندازه بالای مردم می گرفته و روزن و روشن دان را چنان می آراسته که فروغ خورشید و پرتو ماه را به اندازه دلخواه به درون سرا می آورد. پهنای اتاق خواب به اندازه یک بستر است و افزاز طاقت به اندازه ای است که نشسته و ایستاده به آسانی در دسترس باشد و از طرفی تالار که مخصوص مهمان است به اندازه ای پهناور و باشکوه بوده که شایسته پذیرایی باشد.

خودبسندگی:

معماران ایرانی تلاش می کردند مصالح مورد نیاز خود را از نزدیک ترین نقاط ممکن به دست آورند و ساختمان ها را چنان می ساختند که نیازمند به مصالح جاهای دیگر نباشد و تنها به خود اکتفا کنند. به این ترتیب کار ساخت و ساز با شتاب بیشتری انجام می شد و ساختمان با طبیعت پیرامون خود سازگارتر بود و هنگام بازسازی و نوسازی نیز همیشه مصالح در دسترس است.

نیارش:

نیارش به دانش ایستایی، فن ساختمان و مصالح شناسی گفته می شود. معماران به نیارش ساختمان بسیار توجه می کردند و آن را از زیبایی جدا نمی دانستند. آنها به تجربه به اندازه هایی برای پوشش ها و دهانه ها و جرزها دست یافته بودند که همه بر پایه نیارش به دست آمده بود.

ب: اصول و ارزش های معنوی معماری سنتی ایران

به طور کلی می توان اصول و ارزش های معنوی معماری سنتی ایران را در موارد زیر خلاصه کرد :

• اصل هویت بخشی

معماری ایرانی همواره معماری بوده است که هویت داشته و مفاهیم و الگوهای خاصی را در دل خود جای داده است پوچ و بودن و بیهودگی همواره از اصل معماری ایران دور بوده است و معماری که از پوچی و بیهودگی دوری گزیند لاجرم دارای هویت و اساس خواهد بود .

• اصل قالب و محتوی

موضوع قالب و محتوا در معماری به طور اعم و در معماری اسلامی و ایرانی به طور اخص از اهمیت ویژه ای برخوردار است. معماری که می خواهد اثری کالبدی خلق کند با توجه به جهان بینی و مکتب و نیز دایره ی آگاهی های علمی و دانش روز، وارد عرصه ی ترکیب و خلاقیت می شود که محل ایفای نقش هنری و موضوع ابداع معمار است. (سیفیان، ۵۸)

مفهومی جدید از معماری اسلامی و ایرانی یعنی فضا و کالبدی که زندگی اسلامی به ما القاء می کند. احصاء ویژگی های زندگی اسلامی که به معماری ارتباط پیدا می کند، مانند چگونگی طراحی محل سکونت یا محل عبادت و تجارت. اساس قالب و محتوی در معماری ایرانی است (سیفیان، ۵۸)

قالب و محتوایی که شالوده و بنیان بسیاری از طرح های معماری ایرانی را تشکیل داده است و الهام گرفته از فرهنگ و سنت ایرانی در ترکیب با مفاهیم ناب و خاص اسلام محمدی است .

• اصل زیبایی

واژه ی زیبایی شناسی را در سال ۱۷۵۰ الکساندر بام گارتن برای بیان مفهوم سلیقه در هنرهای زیبا ابداع کرد. این واژه امروز ، هم در بحث های محتوایی و هم در جنبه های رویه ای به کار می رود . از قرن ها پیش به موازات پرداختن به زیبایی شناسی نیز جریان داشته است . در این سالها در مورد زیبایی نوشته های افلاطون ، روان شناسان و هنرمندان و حتی افراد حرفه ای که با طراحی محیط سر و کار دارند به جای مانده است. (لیلیان ، ۱۳۸۸ ، ۵۱)

زیبایی همواره از اصول اصلی معماری ایرانی بوده است به طوری که می توان زیباترین خانه ها را خانه های سنتی ایران دانست ، زیبایی که هر ساله هزاران گردشگر خارجی را جهت دیدن معماری سنتی به ایران می کشاند.

• اصل حرکت

حرکت ، اصل همه تجربه های فضایی است، و درک فضا نیز متکی به حرکت است. همان طور که می دانیم در جهان خلقت همه چیز پویا و در حال حرکت است ؛ با حرکتی ظاهری و یا درونی . حرکت بدن اگر از حواس پنج گانه نباشد باز هم برای ما ملاک اندازه گیری فضا و اشیا است . گذر و دیدار جملگی به ما امکان می دهند تا زیبایی های نهان را در یابیم و آنها را کشف کنیم معماری هنری سه بعدی است به این معنا که می توان در آن داخل شد و با حرکت در آن جزئیات را درک کرد عنصر زمان در معماری عاملی غیر قابل جایگزین است . در واقع حرکت ترکیبی از فضا و زمان است . بدون تجربه بعد چهارم و زمانی که برای کشف جزئیات فضا لازم است نمی توان درک درستی از فضا داشت . (مهدوی نژاد ، ۱۳۹۰، ۲۳)

از طرف دیگر اصل اساسی اسلام حرکت به طرف هدف و یا همان تعالی انسان است در معماری ایرانی که خود ترکیبی از اصول ایرانی و اسلامی می باشد همواره اصل حرکت از مهمترین اصول طراحی بوده است .

• اصل پایداری

در یک چهارچوب کلی می توان معماری پایدار را به معمای (خلق محیط پایدار انسان ساخت) تعبیر کرد (صیاد و همکاران، ۱۶، ۱۳۹۰)

شرط اساسی در نیل به پایداری در معماری، بر قرار ی تعادل پویا میان نظام های مختلف محیط است. این شرط از دیدگاه علمی دستیابی همزمان به پایداری در حوزه های زیر است:

۱-نظام بوم شناختی

۲-نظام اجتماعی و فرهنگی

۳-نظام اقتصادی:(صیاد و همکاران، ۱۶، ۱۳۹۰)

پایدار ی در معماری را نمی توان یک سبک یا گرایش خاص و متعلق به زمان فعلی دانست چراکه در آن نگرش و رویکردی اخلاقی مطرح می شود که در هر زمان بر حسب هر شرایط حائز اهمیت و اعتبار است (بر قرار ی تعادل میان نیاز ها و خواسته های انسان و شرایط دیگر ارکان نظام زیست جهانی در حال و آینده)با استناد به آنچه گفته شد می توان نتیجه گرفته که : (صیاد و همکاران، ۱۶، ۱۳۹۰)

معماری ایرانی که همواره از طبیعت و چیزی جز طبیعت نبوده است در راستای حفظ و نگهداری از طبیعت پیرامون بیشترین پایداری را در محیط اطراف به وجود آورده است. استفاده از مصالح بوم آورد و طبیعت مدار در معماری سنتی ایران خود بزرگترین شاهد در این امر می باشد.

• اصل درون گرایی

زندگی و رفتارهای اجتماعی انسانها تابع فرهنگی است که در آن زاده شده و پروریده اند. قطعاً این فرهنگ حاصل جغرافیاست، جغرافیای انسانی و طبیعی. این جغرافیا، انسان ساختها را بصورت چشم اندازهای خاصی که نیازهای زمان را برطرف کند، جلوه گرمیسازد. یکی از این انسان ساختها و یا از مهمترین آنها، مسکن و معماری مسکن است. در هر فرهنگی این مسکن با توجه به جغرافیای همان فرهنگ ساخته می شود از جمله: دین، ادبیات، آب و هوا، ارتفاع و... این جغرافیا در کشور ایران نموده های ویژه ای را در ساخت و سازها از خود برجای گذاشته که نمود فرهنگ درونگرایی و رعایت حجاب در ساخت و سازها یکی از آنهاست.

این فرهنگ در بافت قدیمی تمامی شهرهای ایران وجود دارد. (منصوری، ۳۹، ۱۳۸۹)

بحث هشتی ها در ورودی های ساختمان های قدیمی و همچنین مسیر های غیر مستقیم دسترسی به فضای اصلی خانه در خانه های سنتی ایران نمونه ای از درون گرایی در معماری سنتی ایران است.

• اصل انعطاف پذیری

انعطاف پذیری به طور عام به قابلیت تغییر در اشیا و اجسام گفته می شود. در معماری و طراحی محیط و به طور خاص طراحی مسکن منظور از واژه «انعطاف پذیری» انعطاف پذیری فضایی و سامان دهی فضای انسان ساخت و تغییر در آن برای دستیابی به شرایط، نیازها و کاربستهای جدید است. بعضی از فضاها بدون نیاز به ساماندهی مجدد بسیاری از فعالیتها را تامین میکنند. بعضی دیگر از فضاها برای پاسخ به نیازهای مختلف قابل تغییرند. طراحان محیط واژه های "تطبیق پذیری" و "انعطاف پذیری" را برای این دو مورد بکار برده اند. ساماندهی فضایی تطبیق پذیر، طرحی است که الگوهای رفتاری را در زمانهای مختلف بدون نیاز به تغییرات کالبدی تامین نماید. به چنین فضایی، فضای چند منظوره تثبیت شده گفته میشود. برای طرح بنای چند منظوره دلایل موجه ای وجود دارد. یک فضا میتواند در یک زمان یا در زمانهای مختلف پاسخگوی عملکردهای گوناگون باشد. در مورد اول رفتارها

در جوار یکدیگر به وقوع میپیوندند، و در مورد دوم رفتارهای متغیر در زمانهای مختلف و در یک مکان واقع میشوند. قرار گیری درها، پنجره ها، و وسایل منزل به میزان زیادی تطبیق پذیری اتاقها را تحت تاثیر قرار میدهد. (عینی فر ۱۳۸۲، ۶۶)

• اصل نیایش

دعا و نیایش به عنوان رابطه میان انسان و خدا، از مسائل مهم در ادیان و نیز مهم ترین رابطه بین خالق و مخلوق در جهان و «اولین، عالی ترین و صمیمانه ترین نماد تجسم دین» همچون خون و جریان در زندگی دینی ما است. (علمی، ۱۳۸۷، ۳۸)

موضوع نیایش در معماری سنتی ایران نیز وجود داشته است توجه به خدا و خداپرستی همواره یکی از اصول اولیه معماری ایرانی خصوصا بعد از وجود اسلام به ایران بوده است. بسیاری از معماران سنتی ایران زمانی که بنایی را می ساختند هرگز نام خود را بر روی آن نمی گذاشته یا حک نمی کرده اند زیرا عقیده داشته اند معمار و سازنده اصلی بنا خدا بوده است.

معماری ایران دارای ویژگی هایی است که در مقیاس با معماری سایر کشور های جهان، ارزشی مخصوص به خود دارد. ویژگی هایی چون طراحی، تناسب، محاسبات دقیق، ستون های بلند و گوناگون که هر کدام در عین سادگی معرف شکوه معماری این سرزمین است. معماری آثار تاریخی ایران در وهله اول دارای مفهوم و هدف دینی و خصلت جادویی و دعایی است. طرح راهنما و شکل دهنده نماد گرایی کیهانی بود که انسان به وسیله آن با نیرو های انبازی و پیوند می یافت. این مایه، که در تمام آسیا در آن معنا شریک بود و حتی در عصر جدید هم دوام یافت، نه تنها به معماری ایران وحدت و استمرار بخشید، بلکه سرچشمه ماهیت عاطفی آن نیز بود. (کریم زاده، نشریه راه و ساختمان)

• اصل اخلاق گرایی

اخلاقیات معماری در دو زمینه قابل بررسی است. (نازی دیزجی و همکاران، ۱۳۸۹، ۱۰۵).

- فناورانه

- هنری

نقش معمار در رعایت معیارهای توسعه پایدار و احترام به محیط زیست به عنوان ارزش های بین المللی اخلاق مهندسی معماری تشریح می شود. مقایسه آموزش معماری نوین و سنتی و تاثیر آن در اخلاقیات بررسی شده و الگوپذیری از معماری سنتی به عنوان روشی مناسب برای تدوین مقررات اخلاقی حرفه معماری پیشنهاد می شود. به دلیل ماهیت خاص رشته معماری و تاثیر آن در اجتماع، تدوین مقررات اخلاقی حرفه معماری به صورت مستقل از سایر رشته های مهندسی ضروری است. (نازی دیزجی و همکاران، ۱۳۸۹، ۱۰۵).

معماری تاثیرات انکار ناپذیری در زمینه های مختلف انسانی از قبیل فرهنگ، روانشناسی، جامعه شناسی و... دارد. عدم رعایت اصول اخلاقی در طراحی و اجرای بناهای معماری صدمه های جبران ناپذیری بر جسم، روح و روان انسان ها دارد. در عین حال هر معماری به عنوان یک متخصص ملزم به مراعات اصول اخلاق حرفه ای می باشد (نازی دیزجی و همکاران، ۱۳۸۹، ۱۰۶).

یک مهندسی برخوردار از اخلاق مهندسی در حالی که از علم و خلاقیت برخوردار است، می تواند رفاه و آسایش را برای خود و جامعه فراهم نماید و ایمنی و سلامت جامعه را بیشتر مراعات کند، در مصرف منابع طبیعی صرفه جویی کند، آلوده سازی محیط زیست را کاهش دهد، و در نهایت شادی و آرامش خاطر بیشتری برای خود و جامعه فراهم نماید (نازی دیزجی و همکاران، ۱۳۸۹، ۱۰۷).

معماری ترکیبی از هنر و فناوری است که جنبه هنری آن باید تجربه شده و جنبه علمی آن نیز آموخته شود. هنر و علم باید در راستای نیازهای کاربران آن با یکدیگر مطابقت داده شوند. از جنبه فناورانه معماری، اخلاق مهندسی تدوین شده عمومی برای سایر رشته های مهندسی در معماری نیز تا حدودی قابلیت کاربرد دارد. ولی به سبب ماهیت خاص رشته معماری و ارتباط و تاثیر همه جانبه محیط و فضاهای طراحی شده توسط معمار بر روح و روان و فرهنگ مردم و جامعه بررسی مستقل اخلاق معماری ضروری است این ارتباط اخلاق و مهندسی معماری گسترده تر از تاثیر اخلاقیات در سایر رشته های مهندسی می باشد (نازی دیزجی و همکاران، ۱۰۷، ۱۳۸۹).

معماران سنتی ایران همواره اخلاقیات و اخلاق گرایی را در طراحی و ساخت بنا ها به عنوان یکی از مهمترین اصول مد نظر گرفته اند که این خود یکی از بارزترین دلایل ماندگاری معماری سنتی ایران است

• اصل طراحی جمعی

معماری ایرانی همواره جنبه های اجتماعی زندگی انسانی را مد نظر قرار داده است به گونه ای که حتی در ساخت مسکن سنتی ایرانی همیشه قسمت هایی مانند پذیرایی، حال و غیره در نظر گرفته می شود که خود نمانگر طراحی جمعی در معماری سنتی ایران است و یا حتی وجود سلسله مراتب در خانه های قدیمی که به قسمت های عمومی و خصوصی تقسیم می شود، با در نظر گرفتن بعد عمومی مسکن ایرانی می توان از وجود اجتماعات کوچک در خانه های سنتی ایران و طراحی جمعی برای این موضوع باخبر شد

۳- اصول و ارزش های معماری مدرن ایران و جهان:

- پرهیز از بیهودگی
- استفاده بهینه از فضا
- افزایش استحکام
- کاهش هزینه ها
- نماد گرایی
- سرعت ساخت

و دیگر ویژگی های معماری مدرن که ناشی از تراکم جمعیت در بافت شهری و همچنین نیاز به ساخت با سرعت بیشتر و هزینه کمتر می باشد که در اینجا به دلیل محدودیت مقاله از تعریف اصول معماری مدرن صرف نظر می کنیم و به بحث اصلی مقاله که تعریف و تطبیق ویژگی های طرح ابر خشت بر ویژگی ها و اصول معماری سنتی و مدرن ایران و جهان است می پردازیم .

۴- تعریف پروژه ابر خشت :

فناوری نوین ساخت و ساز با ابرخشت که ریشه در معماری سنتی ایران دارد، اساسا بر این اعتقاد استوار است که با بهره گیری از مصالح محلی می توان خانه های ارزان و ایمن ساخت تا تامین سرپناه که از نیازهای اساسی زندگی است، دغدغه مردم نباشد . این فناوری هوشمندانه در بسیاری از زمینه ها، از جمله توسعه روستایی، زیباسازی شهری، ارزان سازی مسکن با نتایج مطلوب اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، کاربرد دارد .

فناوری ابرخشت ترکیبی نوآورانه از فرم های معماری سنتی ایران، مثل قوس، طاق، گنبد و نیم گنبد از یک سو، و استانداردهای امروز در ساخت سازه های ایمن از سوی دیگر است. در این روش، دیوار و سقف بناها را با آجر یا بلوک های سیمانی نمی سازند، بلکه گونی های پر از خاک (ابرخشت)، روی هم، در ردیف های مرتب و به صورت حلقوی

چیده می شود. بین هر دو ردیف گونی، یک یا دو رشته سیم خاردار (بسته به اندازه بنا) قرار داده می شود. از دیدگاه مهندسی سازه، سیم خاردار، مانند ملات عمل می کند و دو ردیف ابرخست را محکم روی هم نگه می دارد. نقش دیگر سیم خاردار، ایجاد نیروی کششی درون - سو است که نیروی فشار رو به بیرون قوس ساختمان را خنثی می کند. برای پر کردن گونی ها تکی یا لوله ای، از خاک محل ساختمان استفاده می شود. بسته به نوع خاک، برای استحکام بیشتر، مقداری سیمان، آهک و یا اسفالت به آن اضافه می کنند. این فناوری جدید، تحت قانون ثبت اختراعات کشور آمریکا به نام مهندس معمار نادر خلیلی از موسسه هنر و معماری خاک کالیفرنیا به شماره ۵۹۳۴۰۲۷ به ثبت رسیده است. کاربرد تجاری این فناوری تحت لیسانس و بهره گیری از آن برای خانه سازی اقبال کم درآمد جهان رایگان اعلام شده است. (شلمانی، ۱۳۸۹، ۱۴۹)

۵- اصول طراحی پروژه ابرخست :

• اصول ساختاری :

فرم هایی که در طراحی بناهای ابرخستی مورد استفاده قرار می گیرد شامل قوس، گنبد، نیم گنبد و طاق است. ارزانی مصالح بومی و سهولت دسترسی به آن از یک سو و طراحی تک انحنایی و دو انحنایی این نوع بنا از سوی دیگر، این سازه ها را در عین استحکام، از سادگی و زیبایی چشمگیری برخوردار کرده است. ساخت با ابرخست الهام گرفته از روش های باستانی و زمان آزموده معماری ایران با خست است که در آن، با ترکیب دو ضد □ ین «فشار» و «کشش» به وحدت «تعادل و پایداری» می رسد. در این سنت هوشمندانه مهندسی، بسیاری از مردم این سرزمین، طی هزاره هایتمادی، بی نیاز از تیرهای افقی چوبی یا فلزی، توانسته اند بر نیروی جاذبه غلبه کرده و روی سر خود، فقط با خاک، سقف بسازند.

• اصل استحکام

اما علاوه بر اصول باستانی ساخت و ساز، طراحی ساختمان با ابرخست از اصول جدید و «پس کشیدگی» ۲ مهندسی مثل «جداسازی پایه» برای مقاوم سازی بیشتر بنا در برابر ۳ زلزله هم بهره برده است. افزودن سیم خاردار به طراحی این نوع سازه به قابلیت های کششی موجود در آن می افزاید. پایداری فوق العاده بناهای ابرخستی ناشی از همین نیروی کششی است. علاوه بر مقاومت در برابر زلزله، شکل اِروِ دینامیک سازه های ابرخستی در برابر بادهای شدید مثل طوفان های دریایی و گردبادها نیز مقاوم است. قابلیت کیسه های شنی در مقابله با سیلاب کاملاً شناخته شده است. به همین دلیل بناهای ساخته شده با ابرخست در برابر سیل نیز کاملاً مقاوم اند. به لحاظ ویژگی های عایقی خاک، بناهای ابرخستی از نظر نیاز به مصرف انرژی (برای سرمایش و گرمایش فضاهای درونی) بسیار کم مصرف اند ضمن اینکه اساساً، به علت فقدان چوب یا دیگر مصالح قابل احتراق در ساخت آنها، ضد حریق هم هستند.

• اصل پایداری:

از جمله اصلی ترین ویژگی های ابرخست همسویی و همراهی با طبیعت است در این راستا پروژه بر خست که اصلتا خود از طبیعت و خاک طبیعت به وجود آمده است را می توان همسو با معماری پایدار دانست. از فناوری ابرخست می توان برای ساختن سیلو، مدرسه، بهداشتی، یا سازه های زیربنایی مثل سد، آب انبار، جاده، پل و مقاوم سازی مسیل ها نیز بهره برد.

۶- ویژگی ها و خصوصیات طرح ابر خشت :

ویژگیها و کاربرد روش سرپناه گلین با کیسه خاک یا همان شیوه ساخت به روش ابر خشت را می توان در موارد زیر خلاصه کرد

• امکان استفاده در مناطق جنگ زده یا خسارت دیده زلزله

یکی از کاربردهای این روش، ساخت سر پناه برای خسارت دیدگان جنگ و زلزله است . این روش با سرپناه موقت مثل چادر یا حتی کانکس تفاوت داشته و به عنوان روشی دائمی تر از آنها محسوب می شود . (شلمانی، ۱۳۸۹، ۱۴۹)

• تکنولوژی پائین و اجرای سریع

استفاده از در دسترس ترین مصالح یعنی خاک و تکنولوژی پائین یک ویژگی مثبت این طرح است ، ویژگی که به خصوص در نقاط دور دست یا در شرایط پس از زلزله یا جنگ که حمل و نقل و تولید مصالح و توزیع برق در مناطق آسیب دیده مختل شده است کاربرد دارد. با این روش می توان با کمک اهالی هر خانه حداکثر در طی یک هفته یک سرپناه مقاوم و مناسب اجرا کرد . (شلمانی، ۱۳۸۹، ۱۴۹)

جریان و تهویه هوا

تقریباً از سال ۱۹۴۸ است که بحث سکونت در خارج جو زمین و خصوصاً ماه و مریخ بخش مهمی از مطالعات و پژوهشهای خلیلی را تشکیل می دهد. در همین سال طرح او برای ساخت مسکن در ماه با سیستم ابرخشت و گلتافتن در ناسا مطرح می شود و از آن زمان او از اعضای تیم تحقیقات طرح سکونت و ساخت و ساز در ماه است. پروفیسور خلیلی در سال ۱۹۹۱ موسسه ی Cal-Earth را در بیابان های هسپریا در کالیفرنیا بنیاد نهاد. Cal-Earth موسسه ی آموزشی و پژوهشی ای است که در آن او و همکارانش تحقیقات و آزمایشهای خود را بر روی نمونه های ابرخشتی و گلتافتن ادامه می دهند.

۷- نتیجه گیری :

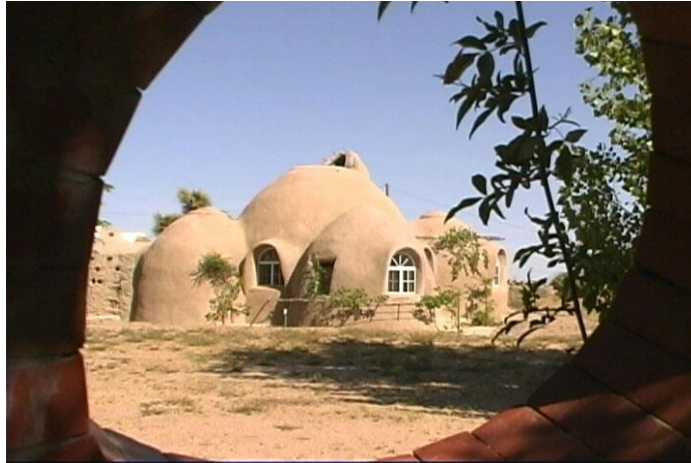
در نتیجه گیری این مقاله در نهایت به مقایسه پروژه ابرخشت با معماری مدرن و سنتی می پردازیم آنچه مهم است این است که ما می خواهیم بدانیم آیا پروژه برخشت توانسته است جوابگوی نیازهای معماری مدرن جهان باشد و در عین حال اصول و ارزش های معماری سنتی را نیز حفظ کرده باشد.

الف : پروژه ابر خشت و معماری سنتی ایران :

برای آنکه نتوانیم بین پروژه ابر خشت و معماری سنتی ایران مقایسه و تطبیقی انجام دهیم بهتر است به مقایسه و تطبیق اصول و ارزش های آنها بپردازیم

• زیبایی

با توجه به استفاده از فرم های خاص معماری سنتی پروژه ابر خشت از زیبایی قابل وصفی بر خوردار است



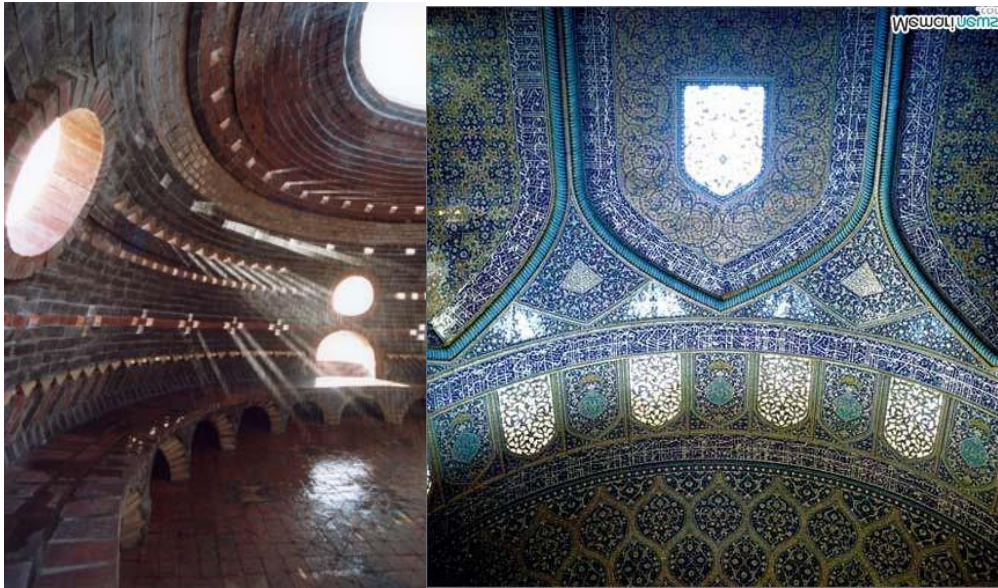
تصویر ۱- نمای بیرونی خانه ساخته شده با ابر خشت



تصویر ۲- نمای داخلی خانه ساخته شده با ابرخشت

• قالب و محتوی

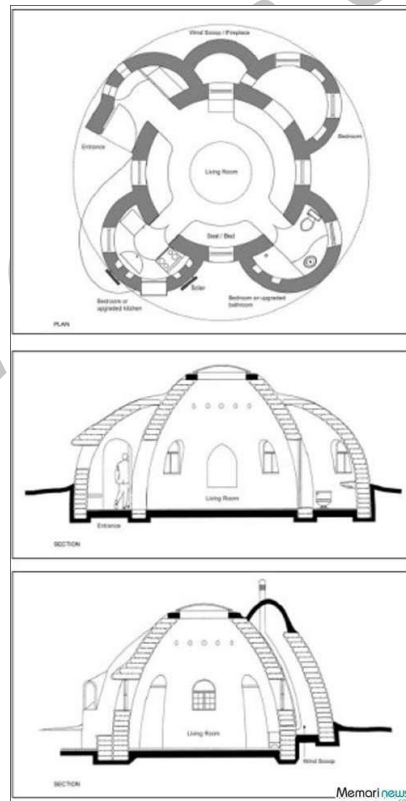
طرح پروژه ملی ابر خشت از قالب و محتوی معماری سلامی و ایرانی طبیعت می کند همانگونه که فرم اکثر بنا ها در پروژه ابر خشت گنبد و طاق می باشد که این خود شاهد بر این ماجراست که الگو گرفته از گنبد مساجد با همان محتوی و قالب اسلامی و ایرانی می باشد
آرامشی که در زیر گنبد بقاع متبرکه ناشی از معماری خاص آنها وجود دارد در پروژه ابر خشت با الگو برداری از طاق و گنبد القا می شود
حس سیالیت نور در زیر گنبد و پروژه ابر خشت نزدیکی قالب و محتوی اسلامی به پروژه ابر خشت را نشان می دهد .



تصویر ۳- قالب و محتوی اسلامی در پروژه ابر خشت

• درونگرایی :

معمولا پلان ها در پروژه ابر خشت به گونه ای طراحی می شود که مستقیم به داخل فضای خانه دید وجود ندارد یعنی فضایی بینابینی داخل را از خارج جدا می کند



تصویر ۴- درونگرایی در پلان پروژه ابر خشت

• حس حرکت در پروژه ابر خشت

معمولا فرم های دایره ای خود باعث ایجاد حس حرکت می شود و سیالیت در زیر گنبدها خود ایجاد حس حرکت در محیط می کند

• اصل نیایش در پروژه ابر خشت

خود فرم های مدور مسکونی در پروژه ابر خشت از فرم گنبد الهام گرفته است که فرم گنبد یکی از نماد های نیایش در معماری اسلامی است

ب: پروژه برخشت و معماری مدرن ایران و جهان

در این قسمت هم مانند قبل به تطابق اصول پروژه ابر خشت و معماری مدرن جهان می پردازیم

• سرعت ساخت :

همانگونه که گفتیم در دنیای امروز با توجه به تراکم جمعیت سرعت ساخت منازل مسکونی از اهمیت زیادی بر خوردار است اما سرعت ساخت در پروژه ابر خشت به چه صورت است

- دسترسی سریع و سان به مصالح
 - استفاده از تکنولوژی پایین
 - هزینه کم به طبع آن زمان برای تامین هزینه ساخت هدر نمی رود .
- همه و همه باعث بالا رفتن سرعت ساعت در پروژه ابر خشت می شود که خود از معیار های مهم معماری جهان است

• هزینه پایین جهت ساخت

- از آنجا که پروژه ابر خشت دارای ویژگی های زیر است هزینه ساخت کاهش پیدا می کند
- مصالح مورد استفاده خاک همان منطقه است در نتیجه هزینه خرید مصالح، ساخت و حمل مصالح کاهش پیدا می کند
- از آنجا که این شیوه ساخت نیاز به تکنولوژی کمی دارد باعث می شود هزینه استخدام متخصص، مشاوره با متخصص، و حتی خرید تکنولوژی کاهش پیدا کند
- از آنجا که در این شیوه سازه همان معماری بنا را تشکیل میدهد یعنی خود کیسه ها هم نقش نگهداری و هم تامین کننده معماری بنا هستند هزینه اسکلت سازی و استحکام قبل از دیوار چینی حذف می شود

• انعطاف پذیری

انعطاف پذیری هم ویژگی معماری سنتی و هم معماری مدرن در ایران است اما پروژه ابر خشت چگونه انعطاف پذیری معماری را تامین می کند

ویژگی دیگر مهندسی ساخت و ساز با ابرخشت، انعطاف پذیری آن است. ابر خشت را می توان، به همان سادگی که یک سفالگر با گل سفال می سازد فرم داد. با ابر خشت، به همان سهولتی که می توان بناهای گنبدی و طاقی مقاوم به زلزله ساخت، می توان سازه های معمولی با فضاهای مکعب مستطیلی نیز بنا کرد.

سرپناه های موقتی ساخته شده با ابرخشت، که برای اسکان دادن به قربانیان بلاهای طبیعی ایده آل است، پس از استفاده مفید، به مرور تخریب شده و به خاک برمی گردد. در صورتی که برای بناهای دائمی، با کشیدن لایه های ضد آب و آستر و رویه بر سطوح درونی و بیرونی سازه، تاثیر عوامل فرساینده بر ساختمان به حداقل می رسد.

• پرهیز از بیهودگی

در پروژه ابر خشت استفاده بجا و بهینه از فضا حرف اصلی را می زند ما می خواهیم در کمترین فضا بزرگترین و بیشترین واحد مسکونی را داشته باشیم از طرف دیگر سازه چیزی جدا از معماری نیست پس تزئینات کمترین نقش را داشته و همه عناصر تا حد زیادی عملکردی هستند.

• استحکام بنا

به دلیل شکل خاص این بناها و نحوه انتقال نیرو به صورت فشاری؛ این ساختمان در برابر زلزله مقاوم است. این روش در ایالات متحده به عنوان یک روش ضد زلزله مورد تصویب قرار گرفته شده و آئین نامه ای نیز برای آن تدوین شده است.

• نیاز به انرژی کم با توجه به بحران انرژی جهان :

یکی از ویژگیهای مثبت این طرح، به دلیل استفاده از دیواره های خشتی و شکل خاص بنا، مقاومت در برابر سرما و گرما و مصرف انرژی پایین است؛ نکته ای که ضعف همه روشهای دیگر سرپناه های موقت و در اکثر سر پناه های دایم می باشد.

از آنجا که خاک ظرفیت حرارتی بالایی دارد دیر گرم شده و دیر سرد می شود پس برای گرمایش و برای سرمایش جوابگو هست

۸. مراجع

- احمدی شلمانی، معرفی هفت معمار، انتشارات تهران پژوهشگران نشر دانشگاهی، سال ۱۳۸۹
- سیفیان، محمد کاظم، قالب و محتوی در معماری اسلامی، نشریه هنر های زیبا، سال ۱۳۸۸
- صیادی، سید احسان و علی محمد پور، معماری پایدار، انتشارات لوتس، سال ۱۳۹۰
- علمی، قربان، نیایش در اندیشه مولوی، پژوهشنامه عرفان، سال ۱۳۸۸
- لیلیان، محمد رضا، آیین امیر خانی و مجتبی انصاری، جستاری بر مبانی و مفاهیم زیبایی شناسی و تبلور آن در ساختار های معماری، کتاب ماه هنر، سال ۱۳۸۸
- منصوری، علی، حجاب و پوشیدگی در شهرسازی ایرانی اسلامی، نشریه مسکن و محیط روستا، سال ۱۳۸۹
- مهدوی نژاد، محمد جواد و محمد مشایخی، باسپته های طراحی مسجد بر مبنای کاربرد های فرهنگی اجتماعی، نشریه آرمانشهر، شماره ۵، سال ۱۳۸۹
- نازی دیزجی، سجاد، محسن وفامهر و حمد رضا کشتکار، اخلاق در معماری، فصلنامه اخلاق در علوم وفناری، سال ۵، شماره ۳ و ۴، سال ۱۳۹۰