

## پرسش \*

می خواهم همین الان بنایی ابرخستی بسازم تا خانه ام مقاوم به زلزله باشد و در تابستان و زمستان هم هزینه کمتری برای سرمایش و گرمایش پردازم. چگونه باید عمل کنم که هم آموزش ببینم و هم خانه دلخواهم را ساخته باشم؟

با افزایش کلی دمای هوا در ایران (و جهان) و بالا رفتن هزینه های حامل های انرژی و افزایش رخدادهای زلزله در نقاط مختلف کشور، می توان انتظار داشت که در آینده تعداد بیشتری از هموطنان ما در مورد چگونگی استفاده از فناوری ابرخست برای ساخت خانه های مقاوم به زلزله و مجهز به دیوارهای ضخیم و ساختار مقاوم به انتقال انرژی حرارتی کنجکاو باشند. لذا در زیر پاسخ مفصلی با جزئیات کامل می آوریم. برای پرسش و پاسخ بیشتر به صفحه زیر مراجعه نمایید:

[www.eabbassi.ir/articlesandlinkspart2apptech\\_const\\_des\\_earthqsfirantraining\\_faqs.htm](http://www.eabbassi.ir/articlesandlinkspart2apptech_const_des_earthqsfirantraining_faqs.htm)

(۱) فناوری ابرخست مورد استقبال کم نظیر مردم در دیگر کشورها قرار گرفته است چون از طریق یادگیری مهارت های آن، مردم توانسته اند به دست خود سازه مورد نیاز خود - مسکن، مغازه، کارگاه، انبار، مدرسه، رستوران و غیره - را طراحی کنند و بسازند. بی نیازی از متخصصین (مهندسين عمران یا معماران) و نیز بی نیازی از مصالح گرانقیمت و پر مصرف (از لحاظ انرژی)، سازندگان را نسبت به محسنات این روش مردمی خوش بین و امیدوار ساخته است. مقاومت در برابر لرزش های زمین و سیل و عایق بودن دیوارها نسبت به انتقال دما و در نتیجه کاهش فاحش مصرف انرژی در سرمایش و گرمایش فضاهای داخلی نیز از جمله دیگر مزایای این بناهاست. افرادی که برای بهره گیری از این روش آموزش می بینند می توانند سازه مورد نظر خود را طراحی کنند، ماکت آن را با گل بسازند، تغییرات لازم را در آن بدهند و سپس طرح نهایی را روی زمین پیاده کنند و مشغول ساخت شوند. سازنده ابرخست نیازی به ماشین آلات پرهزینه یا تخصصی چون جرثقیل و دستگاه جوش و نظایر آنها ندارد. این از غنای (= بی نیازی) این روش است و نه از روی مخالفت با تکنولوژی، کما اینکه برای صرفه جویی در نیروی انسانی و تسریع کارها، جهت خاکبرداری و مخلوط کردن ملات، در صورت فراهم بودن امکانات، از بیل مکانیکی و مخلوط کن استفاده می شود.

(۲) اما بهره گیری از این محسنات ممکن نیست مگر اینکه این روش با تعاون و همکاری جمعی همراه باشد. یعنی کم هزینه بودن نسبی ساخت و ساز با ابرخست تحقق نمی یابد مگر اینکه با نیروی کار کارآموز یا مشارکت جو ساخته شود. اگر کارفرما مجبور باشد که از نیروی انسانی روزمزد استفاده کند، مجموع

هزینه های ساخت هر متر مربع سازه ابرخستی از معادل آن در سازه های ساخته شده با مصالح صنعتی تجاوز می کند!!

دلیل این امر این است که سازندگان بناهای ابرخستی از خریداری مصالح صنعتی بی نیاز و از هزینه سنگین خریداری و حمل آنها به محل بی نیاز اند اما در عمل، بخش عمده مصالح خود را در محل کارگاه به دست خود «می سازند». خاکبرداری، مخلوط کردن ملات با رطوبت مناسب، پر کردن گونی های پلاستیکی (چه پیوسته و چه جدا از هم)، قرار دادن ردیف ها روی هم و کوبش آنها، همگی، انرژی بر و وقت گیر است. لذا نیروی انسانی علاقمند و سخت کوش از جمله نیازهای اساسی اجرای موفقیت آمیز طرح های ابرخستی است. برای اجرای مرحله سفتکاری بنایی با زیربنای تقریبی ۸۰ متر مربع، به ۸ الی ۱۱ نفر تمام وقت به مدت تقریباً ۱۱/۲ ماه (۴۵ روز) نیاز است. البته بسته به بنیه فیزیکی و انگیزه این سازندگان در این طرح، این مدت ممکن است کمتر یا بیشتر باشد و لذا تخمین دقیق تر از این ممکن نیست. اما ۱۱ نفر، فرآیند ساخت و ساز را با بهره وری بالاتر ممکن می سازد. پس شرط اول و تعیین کننده در تصمیم گیری در مورد آغاز این طرح را فراهم بودن نیروی انسانی ای قرار دهید که مزد خود را حاضر باشد به جای پول با دانش و مهارت آموزی و یا مبادله پایاپای نیروی کار دریافت کند. در صورت فقدان دسترس به نیروی کار کارآموز یا مشارکت جو در تعدادی که در بالا مشخص شده است، قویا توصیه می شود که از انتخاب فناوری ابرخست برای اجرای طرح خود بپرهیزد!

۳) در بالا به نیروی کار «مشارکت جو» اشاره شد. ما غالباً متقاضیان جوانی که با قصد ساختن خانه خود با سایت «در خدمت اصلاح الگوی مصرف» تماس می گیرند را به تشکیل یک گروه ترغیب می کنیم تا ایشان با کمک هم ابتدا یک خانه تعلیمی بسازند و سپس با مهارتی که آموخته اند به نوبت برای یکدیگر خانه بسازند. این ساخت و ساز تعاونی دارای حداقل ۳ مزیت است: ۱) به تعداد اعضای گروه، خانه ساخته می شود بدون اینکه یک ریال بابت مزد دست به دست گردد، ۲) اعضای گروه با انگیزه بسیار بالاتری کار می کنند چون برای خود خانه می سازند و ۳) اعضای گروه می توانند در خریداری و استفاده مشارکتی از ابزار و اقلام چند بار مصرف مورد نیاز (لیست در زیر) صرفه جویی های کلان کنند. پس نتیجه می گیریم که اگر گروه شما در بدو کار، پروژه خود را طوری طراحی کند که نهایتاً چند بنا ساخته شود و سازندگان خودشان در پایان از این بناها استفاده کنند، کل هزینه ها کمتر و انگیزه سازندگان بسیار بالاتر و در نتیجه مدت زمان لازم برای ساخت هر واحد ساختمانی، با کیفیت بالاتر، کوتاه تر خواهد بود.

۴) فلسفه ساخت و ساز با ابرخست با فلسفه ساخت و ساز با مصالح صنعتی، اساساً متفاوت است. مادامی که فضاهای بزرگ واحدهای ساختمانی مدرن (آپارتمان یا ویلایی) خریداری لوازم منزل بیشتر برای پر

کردن آنها را ترغیب می کند، طراح سازه های ابرخشتی بیشتر به زیبایی، دوام، راحتی و آرامش جسم و روان ساکنین می اندیشد. خانه های ابرخشتی عموماً از زمره «خانه های کوچک» محسوب می شوند که ساکنان خود را به سوی ساده زیستی سوق می دهند. در خانه های ابرخشتی جایی برای یخچال های غول پیکر، تختخواب های اعیانی، مبلمان استیل و سرپرده های بزرگ و چند لایه نیست.

لذا زیر بنای مناسب برای خانه های ابرخشتی را ۶۵ تا ۸۵ متر تخمین می زنیم. بسیاری از سازه های ابرخشتی از این مساحت نیز کمتر اند. البته قابل درک است که همه کس شاید ایده «خانه کوچک» را نپسندد، اما واقعیت این است که ساخت و ساز با ابرخشت برای کسانی مناسب است که ساده زیستی در یک خانه کوچک، اما راحت و کم هزینه، را می پسندند و در پی اصلاح الگوی مصرف در زندگی خود اند.

ساخت سازه های بزرگتر با فناوری ابرخشت، شامل اتاق های بزرگتر و متعدد تر، به طور تصاعدی، بر ملزومات، زمان ساخت و در نتیجه کل هزینه ها می افزاید. برای حذف نیاز به تیر چوبی یا آهنی جهت اجرای سقف ها، بناهای ابرخشتی به صورت گنبدی و با قاعده دایروی ساخته می شود. هر اندازه که قاعده اتاق باشد، ارتفاع سقف هم به همان اندازه است. و هر چقدر که قاعده و ارتفاع سازه بیشتر باشد، قطر دیوارها نیز باید ضخیم تر شود. آنها که ابرخشت ساخته اند به تجربه دریافته اند که پر کردن گونی ۳۰ سانت عرض و قرار دادن آن در ردیف ها، با پرکردن گونی ۵۰ سانت عرض و قرار دادن آن در ردیف ها، از نظر زمان و مقدار موادی که باید جابجا و کوبیده شود بسیار متفاوت است.

از سوی دیگر، به علت ضخامت دیوارها و قاعده دایروی اتاق ها، مقدار زمین مورد نیاز برای فضاهای بزرگتر نیز به صورت تصاعدی افزایش می یابد. مثلاً اتاقی با مساحت داخلی معادل با ۱۰ متر مربع، زمینی به مساحت تقریبی ۱۳ متر مربع را اشغال می کند، اما اتاقی به مساحت داخلی ۱۶ متر مربع، زمینی به مساحت ۲۲ متر مربع را می طلبد. همچنین برای اتاق هایی که قطر قاعده و ارتفاع آنها بیش از ۴/۵ متر است، نصب داربست (دور تا دور بنا و یا درون آن) و پرداخت هزینه های ریالی و زمانی آن الزامی می گردد.

توصیه جدی ما به شما این است که حداقل برای اولین سازه خود استاندارد «خانه کوچک» و کم مصرف (از لحاظ انرژی، ضرورت نظافت و دیگر ملزومات نگهداری از یک خانه) را رعایت نمایید تا همه افراد دخیل در طرح مشارکتی خانه سازی شما با کمترین هزینه و زمان، ساخت یک بنای ابرخشتی را تا مرحله پایانی تجربه کنند و با دیدن زیبایی و درک راحتی آن، به ساختن واحدهای بعدی و بهره گیری از مزایای ساده زیستی ای که این سازه ها نوید می دهد راغب تر گردند.

ه) پس با توجه به آنچه در بالا آمد، از منظر ما، ملزومات ساخت را به ۴ بخش تقسیم می کنیم. لازم به یادآوری است که تعداد و مقادیر مواد، ابزار و دیگر اقلام نامبرده، فقط برای تکمیل مرحله سفتکاری بناست. ملزومات (و در نتیجه هزینه ها) برای درب ها و پنجره ها، اجرای رو بنا، گچکاری دیوارهای داخلی، نقاشی، برق کشی، لوله کشی آب و فاضلاب جداسازی و بسته به سلیقه شخصی مالکین متفاوت خواهد بود. اجرای این امور در بنای ابرخستی فرق چندانی با امور مشابه در سازه های صنعتی ندارد و باید به حرفه مندان هر امر سپرده شود.

#### الف) مواد مصرفی

ب) ابزار مورد نیاز و اقلام چند بار مصرف

ج) نیروی انسانی تعاونی، کارآموز یا مشارکت جو (که در بالا توصیف شد)

د) طراحی، آموزش ضمن ساخت و نظارت بر ساخت

مواد مصرفی، ابزار و اقلام چند بار مصرف زیر برای خانه ای با ۲ اتاق، ۱ آشپزخانه، ۱ پذیرایی/هال، ۱ ورودی و ۱ سرویس بهداشتی با مساحت داخلی حدوداً ۶۰ متر و مساحت خارجی حدوداً ۸۵ متر. این مقادیر به صورت بسیار تخمینی محاسبه شده است. پس از نهایی شدن طرح و پذیرش آن توسط گروه شما، مقادیر دقیق تر محاسبه و اعلام می شود. به علت اختلاف قیمت ها در نقاط مختلف کشور و اینکه بسیاری از فروشندگان در شرایط تورمی کنونی از اعلام قیمت ها (به ویژه برای گونی پلاستیکی و سیم خاردار) سر باز می زنند، برآورد هزینه ها را به شما در محل واگذار کرده ایم تا بتوانید هزینه های مرتبط با ملزومات ساخت را پیشاپیش به صورت تقریبی محاسبه نمایید.

#### الف) مواد مصرفی

- گونی پلاستیکی پیوسته (رول)، سفید رنگ

این گونی از همان موادی ساخته می شود که گونی های آرد نانویی. گونی پلاستیکی در مراکز تولید به صورت لوله ای تولید می شود که سپس توسط گونی دوز ها به قطعات دلخواه بریده شده و یک سر آن دوخته می گردد. سازه های ابرخستی را می توان با گونی های مجزا یا پیوسته ساخت، اما گونی پیوسته کار را آسان تر و سریعتر می سازد. اندازه ها و مقادیر گونی زیر برای ساخت بنای فرضی مورد نظر ما لازم است:

- گونی ۳۵ سانتی متر عرض، ۳۴۰ متر

- گونی ۴۰ سانتی متر عرض، ۳۵۰ متر

- گونی ۴۵ سانتی متر عرض، ۸۰۰ متر

- گونی ۵۰ سانتی متر عرض، ۵۰۰ متر

(توضیح: گونی پلاستیکی پیوسته به صورت رول (تویی) به فروش می رسد. هنگام خرید باید دقت شود که کالا قبل از فروش در محلی سرپوشیده به دور از نور آفتاب (مستقیم و غیر مستقیم) نگهداری و انبار شده باشد. پس از خرید نیز باید در مکانی سایه و سرپوشیده، نگهداری شود. اگر چه لایه های زیری (در رول کامل) در معرض نور آفتاب قرار نمی گیرد، اما لبه های کل توپ در معرض عوامل محیطی (مثل نور آفتاب) قرار دارد و به شدت آسیب پذیر است. کیسه پلاستیکی آسیب دیده توسط نور آفتاب (یو-وی) به درد استفاده در ساخت و ساز با فناوری ابرخشت نمی خورد.)

- سیم خاردار، دو رشته ای، چهار پر و گالوانیزه، ۴۴۰۰ متر

- آهک، آبدیده، معادل ۲ تا ۳ بار وانت نیشان

(توضیح: در برخی از نقاط ایران، تنها منبع آهک ساختمانی، سنگ آهک پخته است که به کارگاه ساختمانی منتقل می شود و با افزودن آب در محل، به پودر تبدیل می شود. آمیخته بودن این آهک با سنگریزه های آهک که به اندازه کافی حرارت ندیده و در آب حل نمی شود، موجب تاخیر و دشواری در تهیه ملات و اتلاف آب می گردد و ملات به دست آمده دارای کیفیت و اطمینان بالا نیست. از این رو تهیه آهک مرغوب آبدیده که به صورت پودر نرم و خالص مهیاست برای ساخت ملات ابرخشت مطلوب است.)

- خاک رس یا ماسه، احتمالاً معادل آهک مورد نیاز یا کمی بیشتر

(توضیح: بسته به نتیجه تست خاک که در آغاز کار در محل انجام می شود، به خاک محل کمی خاک رس و یا ماسه اضافه می شود. به طور کلی دانه بندی درشت تر خاک برای ابرخشت مناسب تر است. اگر خاک محل از نظر میزان رس بسیار بالا باشد، خاک مناسب را باید از مکان دیگری به محل منتقل کرد.)

- آب، ۱۰ درصد ملات ابرخشت آب است.

- گچ، یک کیسه

- چارچوب فلزی درب ها، تعداد بعد از طراحی مشخص می شود.

- ضد زنگ

(ب) ابزار و اقلام چند بار مصرف

- بیل، از نوع سرتخت (حداقل ۶ عدد) برای حفز پی و از نوع عادی (حداقل ۵ عدد)

برای استفاده در طول مدت ساخت

- کلنگ، دو سر و یک سر، حداقل ۴ عدد
  - فرغون، حداقل ۳ دستگاه
  - سطل لاستیکی (دلو) بادوام، حداقل ۱۵ عدد
- (توضیح: از این دلوها برای انتقال ملات ابرخشت به سر دیوارها و پرکردن گونی‌ها در محل استفاده می‌شود. پس اندازه مناسب برای این دلوها به بنیه فیزیکی سازندگان بنا بستگی دارد. وزن دلو پر از ملات و جابجایی و دست به دست کردن آنها نباید موجب خستگی مفرط سازندگان شود.)
- سطل پلاستیکی، ۲۰ کیلویی، از نوع بازیافتی که قبلا در آن رنگ یا روغن موتور حمل کرده اند. ۳ عدد
  - سطل پلاستیکی، ۱۰ کیلویی، از نوع بازیافتی، ۲ عدد
  - ورقه فلزی، آهن سفید، ۶۰ × ۳۰ سانتی متر، ۳ قطعه
- (توضیح: دور تا دور این ورقه‌ها باید در هنگام خریداری توزده شود تا موجب بریدن دست و مصدوم شدن سازندگان در حین کار نشود.)
- طناب باریک، کنفی، ۹۰ متر
- (توضیح: طناب پلاستیکی یا بافته شده از الیاف مصنوعی کش می‌آید و برای کار مورد نظر مناسب نیست.)
- طناب ضخیم، کنفی، ۲۰ متر
  - قلاب، ۴ عدد
- (توضیح: برای مشخص شدن اندازه مناسب قلاب، بدانید که این قلاب‌ها همراه با طناب ضخیم برای بالا کشیدن دلوهای ملات به بالای دیوارها وقتی سازه به مراحل پایانی نزدیک می‌شود مورد استفاده دارد.)
- ریسمان بادوام، حدودا ۵ متر
  - آجر، ۵۰ الی ۶۰ قطعه
  - قطعات میلگرد ۲۰ میلی، یا لوله فلزی آب (بازیافتی)، مجموعا ۱۲ عدد. ۶ عدد به طول ۵۰ سانتی متر و ۶ عدد مابقی به طول ۱۰۰ سانتی متر
- (توضیح: این قطعات برای برپا کردن پرگارها در زمین کوبیده می‌شود و تا پایان ساختمان در جای خود باقی می‌ماند. برای نتیجه بهتر، در هنگام خریداری و برش قطعات میلگرد، یک انتهای هر قطعه را به اندازه دو سانتی متر به صورت آریب می‌برند تا هنگام کوبیدن در زمین راحت تر در محل فرو رود. اگر از لوله فلزی آب استفاده می‌شود، باید بدون انحنا و کجی باشد.)
- شلنگ آب، باریک و شفاف، ۸ متر
- (توضیح: این شلنگ برای ساخت تراز آبی است نه برای انتقال آب.)

- تراز ساختمانی، بزرگ ۴۰ سانتی، ۱ عدد

- متر فلزی، ۵ متری، ۱ عدد

- نردبان بلند، ۴ متری، حداقل ۴ عدد

- تخته و بشکه، حداقل ۳ تخته و ۸ بشکه

(توضیح: ۲ تا از بشکه ها حتما سالم و بدون سوراخ باشد که برای ذخیره آب در محل مورد استفاده قرار گیرد. مابقی با سوراخ یا کمی فرو رفتگی بلامانع است.)

- نیم بشکه، حداقل ۶ عدد

(توضیح: سه بشکه که صاف و عاری از فرورفتگی باشد را از طول برش می دهیم. از نیم بشکه ها به عنوان فرم برای ساختن برخی قوس ها استفاده می شود. توضیح بیشتر در مورد فرم ها، در زیر)

- حلقه فلزی محکم، با قطر ۳ الی ۴ سانتی متر، ۲۴ عدد

- قوطی فلزی (بازیافتی، ۴/۵ کیلویی روغن نباتی یا چیزی مانند آن)، ۳ عدد

- سه قطعه لوله فلزی آب، بازیافتی، که به دو سر آن سه راهی پیچ شده است،

۳ عدد.

(توضیح: از قوطی های فلزی و لوله های آب برای ساختن وسیله های کوبش به منظور جاگیر کردن و متراکم کردن ابرخشت ها استفاده می شود.)

- پتک یا چکش سنگین، ۱ عدد

- سیم بُر، ۲ جفت (برای بریدن سیم خاردار)

- قیچی، ۳ جفت (برای بریدن گونی ها به اندازه های لازم)

- دسته بیل یا چوب بازیافتی که به شکل لوله ای باشد، معادل ۴ متر

- اره

- فرم ها فلزی یا چوبی (تصویر نمونه هایی از این ابزار در انتهای متن). تعداد و اندازه مورد نیاز تا بعد از پایان مرحله طراحی معلوم نیست.

(توضیح: عموماً برای اجرای قوس بالای تمامی درها و دیگر بازشوها و نیز برای تعیین محل نورگیرهای دیواری، از فرم استفاده می شود. فرم ها پس از سخت شدن ملات و مقاوم شدن ابرخشت، از جای خود خارج شده و در صورت لزوم، مجدداً در جای دیگر نصب می شود. به منظور کاستن از هزینه ها می توان برای اجرای قوس پنجره ها در سطوح پایین تر دیوارها، از ابرخشت موقت به عنوان فرم استفاده کرد. برای

نورگیرها و هواگیرها در ارتفاع بالاتر نیز می توان از مواد بازیافتی مثل رینگ یا تایر اتومبیل استفاده کرد. اما بهره گیری از فرم های سفارشی، مثل نمونه هایی که تصویر آنها در انتهای متن آمده است، برای اجرای قوس بالای درها الزامی است. این فرم ها را قبل از اجرای قوس ها، با داربست، در جای خود محکم و استوار برپا می کنند).

- دستکش ضخیم (مقاوم در برابر سیم خاردار)، کلاه حصیری، عینک آفتابی و آب آشامیدنی فراوان، به تعداد سازندگان

#### ج) نیروی انسانی تعاونی، کارآموز یا مشارکت جو

این نوع نیروی کار، سرمایه ای انسانی، اجتماعی و ملی است که باید از آن مراقبت کرد و کار او را ارزش نهاد. درست است که این افراد مزد مطالبه نمی کنند، اما برای تداوم کار با کیفیت ایشان، باید هزینه کرد. جهت تامین انرژی لازم در طی روز و حفظ انگیزه بالای ایشان در کاری فیزیکی، می طلبد که هر روز، حداقل با دو وعده غذا، صبحانه و نهار، از ایشان با غذاهای سالم، تازه و پرکالری پذیرایی کرد. برای صبحانه، کره محلی و عسل و نان (ترجیحا نان سنگک) و برای نهار، آبگوشت با نان سنگک مطلوب است. برای نوشیدنی، آب، چای و یا دوغ مطلوب است. نوشیدنی های گازدار و رنگی، انتخاب سالم و مغذی برای هیچ کس، از جمله سازندگان ابرخشت، نیست.

کار مداوم با ابرخشت با اقلام غذایی کم انرژی ای چون نان لواش، پنیر یا کره بسته بندی و پاستوریزه برای صبحانه، و برنج و ماهی تَن برای نهار، همخوانی ندارد. نظر به مصرف بالای روغن نباتی در تغذیه ما ایرانیان، به ویژه در شهرها، بنیه فیزیکی نسل جوان ما عموما پایین است. با پذیرایی از نیروی کار کارآموز یا مشارکت جو توسط یک آشپزخانه مشترک، می توان حداقل در طول مدت اجرای طرح، این نقیصه را در میان داوطلبان طرح تا حدی جبران کرد. در غیر این صورت، توقف کار به طور مکرر در طی روز و کندی قابل توجه آن دور از انتظار نیست. برعکس، ذوق یادگیری، محیط آرام و صمیمانه کار و فرم های زیبا و الهام بخش بنای ابرخستی، فعالانی که از نظر تغذیه و نیروی عضلانی تامین باشند را به پیشبرد مستمر و بی وقفه کار تشویق می کند.

#### د) طراحی، آموزش ضمن ساخت و نظارت بر ساخت

پس از تشکیل گروه ۸ تا ۱۱ نفره از کارآموزان یا مشارکت جویان لطفا ما را از تصمیم خود باخبر نمایید. در پاسخ ما لیستی از سوالات برای شما ارسال خواهیم کرد. با پاسخگویی به این سوالات، گروه شما ما را در طراحی مشارکتی بنای مورد نظر متناسب با اقلیم و پیشینه معماری و سلیقه های امروزی شهر شما یاری



خواهد کرد. سفرِ طراح ما به محلِ اجرایِ طرح نیز بلامانع است اما اگر بتوان از آن پرهیز کرد، برای صرفه جویی در هزینه ها و زمان مطلوب تر است.

پس از پایان طراحی و ماکت سازی، تصاویری از ماکت برای شما ارسال خواهد شد. بررسیِ عکس ها به گروه شما و سایت ما فرصت می دهد که تغییراتِ جزئی در طرح داده شود و کار مشارکتی در طراحی کامل گردد.

علاوه بر صحت مهندسی و ایمنی سازه، ما ارزش بالایی برای زیبایی بنای ابرخشتی قایل ایم. باور قلبی ما این است که الزامی نیست که خانهٔ مقاوم به زلزله و کم هزینه (از لحاظ ساخت و نگهداری)، بنایی زمخت، بدترکیب باشد. اما با تمام دقت نظر و تلاش ما و شما در فرآیند طراحی، اگر به هر دلیل، طرح پیشنهادی کلا از سوی گروه شما نامطلوب شناخته شد، شما چیزی به سایت ما بدهکار نیست و ردِ طرح ما، پایان همکاری ماست. اما اگر طرح به دست آمده مورد تایید شما قرار گرفت، شما برای ما پروپوزالی (درخواست آموزش و نظارت در ساخت همراه با پیشنهاد پرداخت) به سایت ما ارسال خواهید کرد. در این پروپوزال شما دو مبلغ اهدایی برای پرداخت هزینه های سایت را تعیین خواهید کرد: (۱) مبلغ اهدایی برای کار طراحی (بر اساس ارزشی که شما خود بر آن می نهید) و (۲) مبلغ اهدایی به عنوانِ نرخ روزانه برای خدمات آموزشی حین ساخت و نظارت بر ساخت بنا. اهدایی اول پیش از اعزام مربی قابل پرداخت است و مبلغ دوم به صورت روزانه به مربی در پایان هر روز کاری پرداخت می شود. سایت «در خدمت اصلاح الگوی مصرف» تلاشی مردمی است و از سوی هیچ دستگاه دولتی یا سازمان بین المللی حمایت مالی نمی شود. لذا ما دوام و گسترش کار خود را در ارزش آفرینی برای مردم ایران و بقای خود را نیز متکی به هموطنان خود می بینیم. ما راه دیگری برای سنجش ارزش ریالی کار خود نمی شناسیم جز اینکه تعیین آن را به حامیان خود بسپاریم.

نمونه هایی از فرم های چوبی و فلزی برای اجرای قوس های سازه

