

# بنایی چوبی در ایران و تخریبات کشورهای دیگر

- تاریخچه استفاده از چوب در ایران
- تکنولوژی کنده
- شیوه های فاق و زبانه و درزبندی
- بررسی چند نمونه اجرا شده

نشریه شماره ۱۳، پاییز ۱۳۷۲



## پیشگفتار

چوب از اولین مصالحی است که برای احداث مسکن ، مورد استفاده بشر قرار گرفت . بدلیل فراوانی ، سهولت استفاده و حمل و نقل ، شکل‌پذیری و همچنین خصوصیت عایق بودن ، تقریباً تا مدت‌های مديدة تنها ماده تشکیل دهنده ساختمانها و پس از آن نیز تا مدت‌ها به عنوان یکی از مواد اصلی ساختمان‌سازی ، مورد توجه و استفاده بوده است .

اکنون پس از اینکه قرن‌ها از ساخت مصالح جدید و مستحکم‌تر می‌گذرد ، بشر مجدداً به استفاده از این ماده طبیعی به عنوان مصالح اصلی در ساختمان‌سازی رجعت نموده است ، چرا که استفاده از هر گونه ماده طبیعی ، با خصوصیات طبیعی انسان هماهنگ بوده و موجب تلطیف و آرامش روح وی می‌گردد .

البته بنای‌های چوبی که امروزه ساخته می‌شوند ، هم از نظر اندازه و هم از نظر فرم تفاوت‌های زیادی با کلبه‌های چوبی دوران گذشته دارند ولی هم از نظر مصالح اصلی و هم از نقطه نظر کاربری ، تفاوت چندانی با انواع قدیمی خود ندارند ، هر چند که تکنولوژی ، مواد و افزونه‌های جدید موجب شده‌اند که بتوان آنها را سریع‌تر ، محکم‌تر و بادوام‌تر ساخت .

کاربرد درختانی از قبیل درخت لاستیک ، ماهون و افراء در امر احداث بنای‌های کنده‌ای (در صورتیکه مناسب برای ساختمان‌سازی

غیره ، مشاهده نمود . آنها مورد استفاده و استقبال زیاد مراجعه کنندگان قرار دارند . چنانچه اقدام به ساخت تعداد بیشتری از آنها در مناطق تفریحی و توریستی ، جهت استفاده کوهنوردان ، اسکی بازان ، ... بنمانیم ، هم حالت طبیعی آن مناطق حفظ می‌گردد و هم در کنار تأمین اماکنی جهت استراحت و اسکان افراد در حین تعطیلات ، موجب روی آوردن مردم به استفاده از مواهب طبیعی و ورزش می‌شود و حاصل آن کسب درآمدهای مناسبی برای مالکین آنها خواهد بود . امیدواریم که مسئولین محترم کشور ، جوانب مختلف اینگونه بنایها را مطالعه کرده و چنانچه امکان آن فراهم باشد ، نسبت به احداث آنها اقدام فرمایند .

لازم به ذکر است که استخوانبندی اصلی مطالب این نشریه از مجله ARCHITECTURE مورخ ژانویه ۱۹۹۲ ترجمه شده و برای پردازش آن از تعدادی از کتب فارسی نیز کمک گرفته شده است .

سعید شهیدی

مدیر بخش تحقیقات و مطالعات

### بناهای چوبی (کنده‌ای)

#### چوب

چوب یکی از اولین موادی است که به طور طبیعی و فراوان در دسترسی بشر قرار داشته است . از این رو ، تاریخ استفاده از آن به زمانهای خیلی دور می‌رسد . با آنکه انسان ما قبل تاریخ ، پناهگاه زندگی خود را با غارنشینی آغاز کرد ولی از چوب ، پیش از سایر مواد استفاده نمود . در کاوش‌های باستان شناسی در کنار دریاچه‌های سوئیس ، ساووا (در حوزه آلب) ، ایتالیا و بسیاری از نقاط دیگر که در گذشته در آب قرار داشتند ، پایه‌های چوبی خانه‌های شناور مربوط به دوران پارینه سنگی ، نوسنگی و عصر آهن هنوز به دست می‌آید که نشانه قدمت استفاده از چوب در ساختمان و وسائل کار می‌باشد و نشان می‌دهد که انسانهای قدیم ، چوب را به شکل خیلی ابتدائی ، بخصوص برای پایه و پوشش پناهگاه خود بکار می‌بردند.

بطور کلی ، کمتر ماده‌ای مانند چوب وجود دارد که زیبایی هنری ویژه‌ای به ساختمانها دهد . شاید این اثر چوب ، مربوط به طراحی فیزیکی آن و محیط گرم و دوست دارنده آنست . در این میان می‌توان معبد حضرت سلیمان را نام برد ، که حدود ۵۰۰ سال قبل از میلاد زرتشت و تقریباً ۱۰۱۲ سال پیش از میلاد مسیح با مهارت و استادی کامل ، بوسیله فنیقی‌ها در سواحل کنونی لبنان ، از چوب ساخته شده بود . طبق روایات ، سقف و دیوارهای آن پرستشگاه از گونه‌ای درخت سدر لبان و بوسیله انگشت کروبیان تراشیده و کنده ، از طلا پوشانیده و منبت کاری شده بود .

### تاریخچه استفاده از چوب در ایران

با یک نظر به بناهای ملی و سدهای باستانی و شهرها و دهکده‌ها، بخوبی روشن است که معماری یا هنر ساختمان سازی و علوم فنی، از دیرینه‌مان در مرزو و بوم کهن‌ما، با آثار جاویدانی همراه بوده است. آثاری که جسته گریخته بدست می‌آیند نشان می‌دهند که هنر و صنعت در کشور ما، پیشینه تا حدود ۵۰۰ سال قبل از میلاد دارد. هم اکنون تمام ایران زمین، بخصوص روستاهای آن، چون کتاب گسترده‌ای از تاریخ معماری و هنر، گنجینه‌های جاوید معماری ما را در برگرفته، بطوریکه کمتر روستایی در ایران دیده می‌شود که در آن قلعه‌های دختر یا معابد گذشته ناهید یا قلعه گبری نباشد.

از جمله آثار باستانی می‌توان از کاخ باستانی "کیاکسار" پادشاه ماد در همدان نام برد، یا از آثار معماری ایران در دوره هخامنشی، که مصالح ساختمانها از دوردست اورده شده و از آن میان چوب "سدر" یا "نوری" از لبنان امروزی را می‌توان نام برد. پاسارگاد و تخت جمشید که هر یک دارای ستونهای چوبی متعدد از چوب سدر، گردو و سرو، نیز از نمونه‌های دیگر کاربرد چوب در معماری است.

در این میان باید از ارزش و اهمیتی که نیاکان ما برای درختان و جنگلداری قائل بوده اند نام برد. در تاریخ مکتوب است که حاکمان قدیم ایران در زمان حیات، شخصاً نیز به کاشت درخت پرداخته اند.

در کیش زرتشت، همه جا احترام به درخت از دستورهای اصلی بشمار می‌رفته است و بطوری که از آثار سنگی تخت جمشید پیدا است، درختان "سرو" و "گز" و "کنار" مقدس بوده اند. ایرانیان بودند که درخت گردو را به یونان، گیاه کنجد را به مصر و برنج را به



تصویری از تخت جمشید

بین النهرين برداشتند . آنها مقررات خاصی در خصوص جنگلها داشتند . ایرانیان عصر هخامنشی باغهای بزرگ و زیبایی می ساختند که "پرديس" می نامیدند . واژه "Paradise" (معنی بهشت) از اين ريشه است . چنانکه هرودوت نقل می کند ، احترام و اهمیت درختان جنگلی در آئین اهورامزدا به قدری بوده است که خشایارشا در هنگام عبورش از آسیای صغیر ، یک سرباز جاویدان را به نگاهبانی درخت سرو بروکنده می گمارد . بطور کلی ، باید گفت که استفاده از چوب در تمام کاخهای خاورزمیان در اعصار قدیم ، منحصر به ایران بوده است .

### علل استفاده از چوب

امروزه ، علاقه به استفاده از چوب در ساختمانهای مسکونی ، به مقدار زیادی در دنیا رایج شده است . بسیاری از طراحان و معماران ساختمانهای روستایی معتقدند که چوب یکی از بهترین مواد ، جهت ساخت بناهای مسکونی می باشد . زیرا به آسانی ، بصورت طرح و

## بناهای چوبی در ایران و تجربیات کشورهای دیگر

فرمehای مختلف در می آید و با به کاربردن گونه های متنوع و مختلف

آن می توان به ارزش تزئینی ساختمانها افزود، زیرا:

– چوب ماده ای است که در طی سالیان زیاد و آزمایشات متوالی،

ارزش خود را نشان داده است.

– استفاده ا چوب به زیبایی ساختمانها و کلبه های روستائی

می افزاید.

– می توان از اتلاف چوبهای جنگل ایران به صورت زغال و هدر رفتن

چوب در جنگل به هنگام قطع، جلوگیری نمود. با کاربرد چوب در

ساختمان های روستائی، می توان ساختمان را با بهای بسیار

کمتری بنا نمود.

از امتیازات دیگر کاربرد چوب در ساختمان، دوام بعضی از گونه های

آن است. مصنوعات چوبی، در برابر عوامل فیزیکی و شیمیایی که به

سایر مصالح ساختمانی بسهولت آسیب رسانیده و باعث انعدام آنها

می شود، مقاومت نشان می دهد. بدین منظور می توان از چوب،

در ساختمان اسکله بنادر و اماکنی که تغییرات شدید جوی دارد و

محل هایی که انواع گازها در آن پخش می شود استفاده کرد.

چنانچه منبع برداشت چوب غنی باشد و قطع درخت مورد نظر

آسیبی به محیط زیست نرساند\*، با درنظر گیری موارد ذیل در مورد آن

نیز می توان نتیجه گیری نمود که این نوع خانه ها مطابق با "معماری

سبز" بوده، از نظر اکولوژیکی صحیح، از نظر مالی به صرفه و

\* برای مثال اتحادیه جنگل های استوائی (Rain Forest Alliance) میزان فروش درختان جنگلی مناطق گرمسیری را مورد بررسی و تحقیق قرار داده است (که میزان فروش آن حدود ۷ بیلیون دلار برآورد می شود) ونتیجه این بررسی فهرستی است از چوبهایی مانند چوب درخت لاستیک که در مالزی می روید و قطع آن آسیب اندکی به جنگل های استوائی می زند.

همچنین از نظر ظاهر بسیار زیبا می باشند . برای اینکه ساختمانها در چارچوب معماری سبز قرار داشته باشند ، این موارد را باید راجع به مصالح بکار بردۀ شده در آنها ، بررسی نمود :

⇒ به چه میزانی تفاله ایجاد شد و چقدر انرژی صرف تولید مواد نهائی گشته است ؟

⇒ مواد نهائی پس از تجزیه چه می شوند ؟  
⇒ اینمی استفاده از این مواد برای افراد ساکن در ساختمان و برای کره زمین چقدر می باشد ؟

متاسفانه حشرات و قارچ ها از عوامل مهم تخریب چوب به شمار می روند و تنها این عوامل هستند که به دوام طبیعی آن لطمه می زنند . چوب هایی که در اماکن مرطوب و سربسته (بدون تهویه ) قرار می گیرند ، بیشتر مورد حمله واقع می شوند . هر قدر چوب خشک تر باشد و محیط نیز دارای رطوبت نسبی کمتری بوده و پیوسته تهویه گردد ، دوام چوب بیشتر می شود ، بطوریکه وسایل چوبی که در مناطق خشک مصر بعد از چندین هزار سال به دست آمده ، کاملاً سالم مانده اند . جدول (۱) ، دوام طبیعی بعضی از چوب ها را نشان می دهد . همانطور که مشاهده می شود ، چوب چنار طبیعتاً کم دوام است ولی ستون های چوبی عالی قاپو در اصفهان ، از چنار می باشد و پس از گذشت بیش از سیصد سال ، همچنان استوار می باشند . علت سالم ماندن آن را ، باید خشک بودن محیط و تهویه مداوم ایوان کاخ دانست . همچنانکه ملاحظه می شود ، پردوام ترین چوب ها از بین پهن برگان ، ملز و سرو می باشند . دوام طبیعی چوب ، وابسته به ترکیبات شیمیایی است که در این جسم وجود دارد .

## بناهای چوبی در ایران و تجربیات کشورهای دیگر

غوطه‌ور در آب شیرین	در محلی کثیفی می‌شود و در آن رطوبت نسبی زیاد وجود ندارد	بدون تعاس با خاک		در تعاس با خاک	گونه‌ها
		در زیرپناهگاه	فاقد پناهگاه		
سال		سال	سال	سال	پهن برگ با دوام
۵۰۰ سال و بیشتر		۵۰۰ سال و بیشتر	۱۲۰ تا ۶۰	۱۲ تا ۸	بلوط
»		»	»	»	شاه بلوط
»		»	»	»	ثارون
»		»	»	»	اقاقیا
					کم دوام
۱۰۰ تا ۵۰ سال		۱۰۰ سال و بیشتر	۶۰ تا ۲۰	۶ تا ۴	زبان گنجشک
»		»	»	»	غان
»		»	»	»	افرا و مرز
۵۰ سال و بیشتر		۵۰ سال و بیشتر	کمتر از ۳۰	کمتر از ۴	توسکا
از ۱۰۰ تا ۵۰ سال		»	»	»	راش
کمتر از ۵۰ سال		»	»	»	چنار
»		»	»	»	صنوبر و بید
					ندار
					سوزنبی برگان
۵۰۰ سال و بیشتر		۱۵۰ سال و بیشتر	۱۰۰ تا ۵۰	بیش از ۱۲	با دوام
»		»	۸۰ تا ۴۰	۱۲ تا ۸	ملز، سرو، ارس
کمتر از ۵۰ سال		۵۰ سال و بیشتر	بین ۳۰ تا ۰	کمتر از ۴	کاج و سرخدار
»		»	»	»	کم دوام
					ابیسه آ
					ساقن (نراد)

جدول (۱) دوام طبیعی چوبهای مختلف در شرایط متفاوت محیطی

بطورکلی چوب‌هایی که طبیعتاً حاوی مواد محافظتی (ضد حشرات و قارچ‌ها) مانند انواع مواد معطر، صمغ‌ها و ... و یا فاقد مواد ذخیره‌ای نشاسته‌ای (مواد قندی) زیاد باشند، دربرابر عوامل مخرب بیولوژیک، از خود پایداری بیشتری نشان میدهند، مانند چوب سرو و بلوط.

علت دیگر تخریب چوب، آتش‌گیربودن این ماده است. در هنگام مصرف و یا ساختن محصولات چوبی که ممکن است در معرض آتش سوزی قرار گیرند، باید در صورت امکان، آن را با مواد ضدآتش آغشته و اشبع کرد. یکی دیگر از امتیازات چوب این است که، به علت ضریب هدایت حرارتی بسیار کم و گرمای ویژه زیاد، هیچ‌گاه در برابرتابش آفتاب داغ نمی‌شود و بر عکس، در حرارت‌های پائین، بخ نمی‌بندد. چوب تنها ماده بی‌رقیب در عایق‌کاری دیوار و سقف ساختمانهای مسکونی است.

### تفاوت در میان درختان یک گونه

از جمله مسائلی که باید در مورد چوب گفته شود، تفاوت میان چوب‌های یک گونه درخت است. بدین معنا که مثلاً بلوط که گونه چوبی پر ارزشی می‌باشد و در یک رویشگاه مناسب، چوب مورد مصرف تهیه روش را تولید می‌کند اما اگر در یک رویشگاه نامناسب رشد کند، چوب تولیدی آن از لحاظ مصرف، فقط می‌تواند به عنوان هیزم بکاربرده شود.

### کلبه های بومی و محلی روستایی:

طرح های بومی ساختمانهای چوبی شمال ایران ، یادآور معماری گذشته این سرزمین و ساختمانهای باستانی آن است . به غیر از ساختمانهای بومی که با الوارو گل و "تخته لَت" ساخته می شوند ، در دل جنگلهای ایران ، کلبه های روستائی نیز وجود دارند که با استفاده از کنده<sup>\*</sup> درختان جنگلی ساخته شده اند . نخستین خانه هائی که انسان اولیه ، برای چلوگیری و رهائی از گزند حیوانات وحشی ساخت ، کلبه های کنده ای است . کلبه کنده ای ، هنری قدیمی و در عین حال ساده می باشد . ساکنان اولیه جنگلها ، درختان را با تبر می انداختند و چون محصولات گوناگون چوبی نداشتند ، آنها را بر روی هم استوار می کردند و در نتیجه کلبه ای کوچک و دوست داشتند ب وجود می آوردند . هم اکنون گالش های شمال ایران ، در بسیاری از نواحی جنگلی دارای چنین کلبه های روستائی هستند . نام محلی این کلبه ها "دارورچین" (Darvarchin) ، (داربه معنای درخت) (ور-پهلو) ، (چین- چیدن) ، که همان کلبه های جنگلی است ، می باشد . ساکنین این گونه مناطق ، درختانی را که به قطر ۲۰ سانتیمتر می رسیدند ، می انداختند و آنگاه کنده هارا به روی هم گذارده ، دیواری از تنہ درخت بوجود می آوردند و در گوشه های ساختمان کلبه ، با قطع و گود کردن قسمتی از چوب ، کنده های واقع در دیوارهای عرضی و طولی کلبه را ، به یکدیگر اتصال میدادند . معمولاً این گوشه های پیش

\* در تکنولوژی ساختمان به کنده ، "گرده بینه" گفته می شود.

آمده دارای اتصالات مکانیکی محکم هستند و در عین حال ساختن آن آسان می‌باشد . یک نوع از اتصالات معمول در ایران ، بنام "فاق دار" و نوع دیگر آن بنام "زین دار" خوانده می‌شود .

این گونه ساختمانها در ایران ، معمولاً بدون به کارگیری میخ و یا طناب ساخته می‌شود . سقف این کلبه‌های روستایی معمولاً از تخته‌هایی بنام "لت تخته" یا "تخته لت" و گاهی نیز با گالی پوشانیده می‌شود . این نوع ساختمانها بین مهاجرین اولیه آمریکا بسیار رواج داشته است .

"ساختمانهای "زگالی" (Zegalli) نیز نمونه و یادگاری از این ساختمانهای بدوي هستند که طبق آمار سال ۱۲۶۲ ، تعداد ۱۲۴۰۰ واحد مسکونی شمال ایران را تشکیل می‌دهند . اسکلت‌بندی خانه‌های زگالی ، چوبی است و دیوارهای آن را ، معمولاً از چوب‌های بلند و باریک درخت‌های "انجیلی" ، که چوبی سخت و مقاوم است ، می‌سازند . سپس بین این چوبه‌هارا که به فاصله ۵ سانتی‌متر از یکدیگر فاصله دارند ، با گل انود کرده و روزنه‌های بین آن را مسدود می‌کنند . جالب است بدانید که تنها خانه‌هایی که پس از زلزله ۷/۳ ریشتری رودبار ، باقی ماند ، همین خانه‌های زگالی بود . معمولاً این نوع ساختمانهای چوبی در شمال ایران از چوبهای شمشاد ، انجیلی ، مرز ، راش ، توسکا ، پلت ، خرمندی ، کرات ، ملچ ، اوچا ، لیلکی و گردو ساخته می‌شوند .

یک نوع دیگر از خانه‌های روستایی ، "گالی پوش خانه" است ، که روی لایه‌های سقف را گل انود کرده و برروی آن گلش برنج (گالی) قرار می‌دهند و بدنه ساختمان را که از چوب‌های انجیلی ، لیلکی یا توسکا تشکیل شده است ، گل انود می‌کنند . کلبه‌های روستایی

## بناهای چوبی در ایران و تجربیات کشورهای دیگر



نمونه‌ای از یکی از خانه‌های روستا شیش ایران

انواع دیگری نیز دارند که تنها به ذکر نام آنها اکتفا می‌کنیم:  
"لته‌پوش خانه"، "سفال‌پوش خانه" و "سیمکاخانه".

در مورد محل قرارگیری کلبه‌های کنده‌ای، باید گفت که این کلبه‌ها بهتر است در محلی برپا گردند، که حداقل استفاده از خورشید زمستانی را بنمایند و باید از استقرار آنها در نقاط پست دره‌ها و نقاط ماندابی پرهیز نمود.

یکی دیگر از نامهای محلی رایج برای کلبه‌های کنده‌ای، ساختمانهای "زگمه‌ای" یا "کُله چوبی" (کُله چوبی) است. این ساختمانها باستی دارای پی محکم بوده و بهتر است در صورت ساختن این قبیل ساختمانها، آنها را بر پی‌های محکمی از سنگ قرار دهند، زیرا تماس دادن چوب با زمین، موجب فساد چوب می‌شود.

برای ساختن این گونه کلبه‌ها ، که تمام آن بوسیلهٔ کنده ساخته می‌شود، باید توجه لازم را در انتخاب گرده بینه مبذول نمود . گرده بینه این نوع ساختمانها که از نوع درختان سوزنی برگ می‌باشد، باید صاف و بی‌گره و دارای قطر یکنواخت در تمام طول تنہ باشد . در روستاهای ایران معمولاً کنده‌های مربوط به این کلبه‌ها را ، در بهار یا تابستان قطع و پوست آنها را می‌کنند . علت انتخاب این فصل این است که در این فصول ، فعالیت حشراتی که به چوب آسیب می‌رسانند بسیار مختصر است و چنانچه کنده ، در این فصل قطع و خشک گردد ، کمتر از قارچ و حشره صدمه خواهد دید .

در ایران بر طبق روش سنتی ، کنده‌ها مدت شش ماه ، کمی بالاتر از سطح زمین قرار داده می‌شوند تا بتدریج خشک گردند . اما خواهید دید که با استفاده از روش‌های مدرن‌تری که در ایالات متحده بکار می‌روند ، می‌توان چوب‌ها را فوراً مورد استفاده قرار داد . از دیگر کارهای جالبی که در آن سرزمین انجام می‌شود ، استفاده از تنہ درختانی است که کماکان ریشه در خاک دارند ، اما در اثر آتش سوزی‌های جنگلی یا حشرات ، قادر حیات می‌باشند .

اکنون به تاریخچهٔ مختصری از استفاده از کلبه‌های کنده‌ای در ایالات متحده و سپس با تکنولوژی جدید کاربرد گرده بینه در ساختمان سازی و تجربیات آرشیتکتهای آن کشور ، آشنا خواهیم شد .

### تجدید بناهای چوبی (کنده‌ای)

کلبه‌های کنده‌ای (Log Cabins)، در زمان مهاجرت گسترشده واگن و درشکه‌ها به سوی غرب، یعنی هنگامیکه تازه مهاجرین، برای ساختن خانه در طبیعت وحشی پیرامون خود، به چیزی بیش از یک تبر و بازوی قوی احتیاج نداشتند، نشانی از تمدن اولیه آمریکا گشت. امروزه معماری کنده‌ای، برای کسانیکه بدنبال راه گریزی از شهرنشینی می‌باشند بسیار ارزشمند است، معماری کنونی آن، شbahat بسیار اندکی با نمونه‌های اولیه، ابتدائی و کوچک دارد.

این اماکن چوبین، که شرح آن تحت عنوان "عمارت کنده‌ای" مصدقه بیشتری دارد تا "کابین کنده‌ای"، مجلل‌تر، وسیع‌تر و بسیار پیچیده‌تر از آنست که مهاجرین اولیه هرگز فکر آن را می‌کردند.

کابین‌های کنده‌ای فعلی، از نظر اندازه بین ۵۰۰ فوت مربع تا ۱۰۰۰ فوت مربع می‌باشند و هزینه ساخت هر فوت مربع آنها، ممکن است بین ۱۳۰ تا ۲۰۰ دلار باشد. بهبود کیفی این کلبه‌های بومی کنده‌ای، که عمدتاً توسط افراد مشهور و ثروتمندی که بدنبال نقطه‌ای خلوت و پناهگاهی در دل کوهها بوده‌اند انجام شده است، تعداد زیادی از آرشیتکتها را به مبارزه‌ای جدید و در مواردی نااشنا دعوت نموده است.

همراه با تلاشی که لازم است آرشیتکت‌ها جهت ساخت بناهای مدرن و راحت، با استفاده از زمخت‌ترین امکانات انجام دهند، باید بخشی از توجه خود را به سنتهای چند صد ساله‌ای که در زمینه این صنعت وجود دارد، و بخش دیگر آن را نیز به نوآوری‌های تکنیکی که خواص طبیعی مصالح را بهبود می‌بخشند، معطوف نماید.

صنعت کاران اینطور برآورد می‌نمایند که حدود ۲۰۰۰ خانه کنده‌ای، در طی سال گذشته در آمریکا ساخته شده است، که ۸۰ درصد آنها به بصورت خانه مسکونی و ۲۰ درصد، به عنوان محلهایی جهت اسکان در اوقات تعطیلات، بکار می‌رود. سهم بزرگی از این خانه‌ها، توسط آرشیتکتها درست طراحی می‌باشد و با گرده‌بینه‌هایی که پوست آنها با دست کنده (Hand Peeled) و به صورت سنتی شکل گرفته شده‌اند، ساخته می‌شوند.

### جابجایی و انتقال کنده‌ها

شیوه‌های ساخت کابین‌های کنده‌ای حدود ۳۰۰ سال پیش، توسط مهاجرینی از سوئد، آلمان و فنلاند، به آمریکا معرفی گشت. در اوخر سالهای ۱۷۰۰ و اوایل سالهای ۱۸۰۰، خانه‌های کنده‌ای به اولین اوج محبوبیت خود در این کشور رسیدند و در حدود دهه ۱۸۵. نیز از مد افتادند. صنعت ساخت خانه‌های کنده‌ای، در طی "بازگشت دوباره به زمین" در دهه ۱۹۷۰، رواج دوباره خود را بازیافت و با توسعه اقتصادی دهه ۱۹۸۰، مجدداً به موفقیت رسید. ژاپن نیز یکی از خریداران اصلی معماری کنده‌ای است. آقای Ryan Lloyd، مشاوری در امر خانه‌های کنده‌ای در British Columbia می‌گوید، در سال ۱۹۹۱، خریداران ژاپنی حدود ۸۰ میلیون دلار خانه کنده‌ای، از شمال آمریکا وارد نموده‌اند.

## بناهای چوبی در ایران و تجربیات کشورهای دیگر

### تکنولوژی کنده

طبق اظهارات آرشیتکت هایی که با کنده سروکار دارند ، کنده ها یکی از سخت ترین مواد ساختمانی می باشند . از بسیاری از جهات ، ساختمان سازی با کنده ، همانند ساختمان سازی با بلوک های بتنی است :

- هردو ماده حمال می باشند .
- اتصال کامل بین اجزای آنها هنگام سوار شدن الزامی است .
- هر دو از نظر خصوصیت ، برای سازه هایی که دارای دیوارهای سنگین و بازشو های کوچک هستند ، مناسب می باشند .



نمونه ای از کنده های تازه قطع شده مربوط به چنگل های ایران

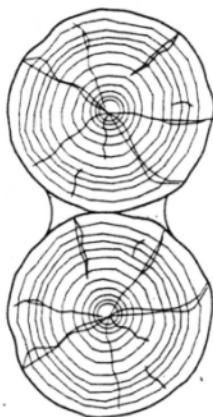
اما کنده ها به یکسانی و یکدستی بلوکها نمی باشند و زیبائی و رقابت برانگیزی آنها ، همین امر است . هیچ دو کنده ای دقیقاً مانند هم نمی باشند و بنابرین ، تعیین یک برش استاندارد برای دیوار یا جزئیات پنجره ، غیرممکن است .

رقابت برانگیزترین ویژگی کنده‌ها ، تایل به آبرفتگی و کوچک شدن آنها بعد از ساخت و انبساط و انقباض آنها با تغییر فصل است . Jean A. Steinbrecher ، متخصص در خانه‌های کنده‌ای و مستقر در واشینگتن می‌گوید : " خصوصیت ذاتی دیوارهای کنده‌ای حرکت است ".

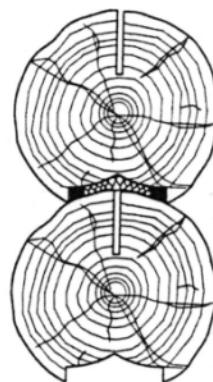
اغلب خانه‌های کنده‌ای ایالات متحده که دارای طراحی معماری هستند ، مطابق با یکی از دو سنت ساختمان سازی کنده‌ای ، بصورت دستی ساخته می‌شوند :

نوع اسکاندیناویائی آن با نام شیوه "فاق و زبانه" سوندی (Scribed or Coped)

نوع مربوط به شمال آمریکا که بنام شیوه "درزبندی" (Chinked) خوانده می‌شود .



شیوه "درزبندی"



شیوه "فاق و زبانه"

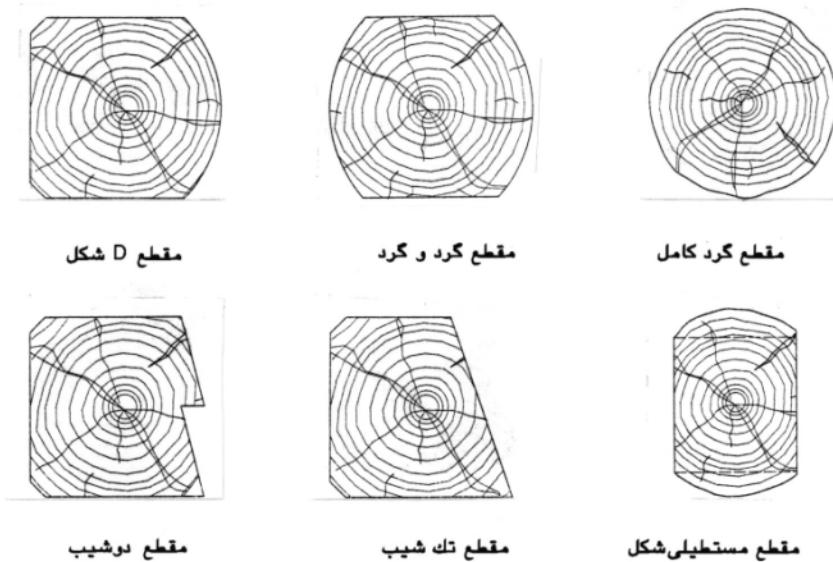
در هر دو روش ساختمانی ، پوسته روی تنۀ درختان ، با دست کنده می‌شود . زیبا و محبوب‌ترین شکل طراحی در اینگونه ساختمانها ، حفظ شکل گردگونه کنده‌ها ، برای ایجاد ظاهری بومی است .

### شیوه های فاق و زبانه و درزبندی

در شیوه سوئدی "فاق و زبانه" ، کنده ها به گونه ای بریده شده اند تا بطور تنگاتنگ و بدون استفاده از ملات یا مواد درزگیری ، درهم جا گیرند . هریک از کنده ها در امتداد طول خویش شکاف و یا شکل داده می شوند تا یک گودی دایره ای شکل در آنها ایجاد شود . وقتی برای ساختن یک دیوار ، تنه یک درخت بر تنه یک درخت دیگر قرار داده می شود ، گودی کنده فوقانی ، سطح مدور کنده زیر خود را دربر می گیرد . در ساختمان سازی مدرن ، فضای بین کنده ها اغلب با عایق فوم پر می گردد و گاهی نیز برای اجتناب از نفوذ هوا ، یک ردیف کنف بین آنها قرار داده می شود .

در شیوه "درزبندی" ، کنده ها ، یک یک بر روی هم قرار داده می شوند و فضای بین آنها از خارج و داخل ، با یک ترکیب مصنوعی (Synthetic Compound) آب بندی می شود . ترکیبات مصنوعی مخصوص آببندی که در طی دوازده سال اخیر ساخته شده اند ، با منبسط و منقبض شدن کنده ها ، انبساط و انقباض نموده و ایجاد درزی کیپ و ضد هوا می نمایند .

شیوه "درزبندی" از نظر ساختمان سازی ، شیوه ای انعطاف پذیرتر و نیز راحت تر شناخته شده است ، چرا که در این روش ، قرار گیری دقیق و تنگاتنگ کنده ها الزامی نمی باشد . در هر دو روش ، میخ یا میله های کششی فولادی (Steel tie rods) از میان کنده ها عبور داده می شود ، تا بتوان آنها را بطور عمود ثابت نمود . سپس کنده ها با روغن درزگیری می شوند تا کمکی جهت محافظت آنها در مقابل حشرات و نور ماوراء بنفس باشد .



معمول ترین پروفیل کنده کامل‌گرد می‌باشد ، انواع دیگر آن نیز بصورت فوق می‌باشد .

### انقباض طولی کنده ها

مسئله حرکت کنده‌ها ، بخصوص انقباض حجمی آنها ، مورد بحث و اختلاف نظر زیادی در صنعت ساختمان‌سازی با کنده است . بیشترین مقدار انقباض هنگامی صورت می‌گیرد که طراح ، کنده‌های تازه قطع شده‌ای را که دارای رطوبت اولیه بین ۵۰ تا ۱۰۰ درصد می‌باشند ، را انتخاب می‌کند .

در حالیکه سلولهای کنده در حال خشک شدن ، متلاشی می‌گردد ، کنده از نظر عرضی انقباض پیدا می‌کند ؛ با این وجود ، گرده‌بینه‌ها در موازات رگه‌های طولی خویش انقباض قابل توجهی پیدا نمی‌کنند . بسیاری از سازندگان خانه‌های کنده‌ای ، استفاده از گرده‌بینه‌های تازه را ترجیح می‌دهند ، زیرا این کنده‌ها هنوز آغاز به پوسیده شدن

## بناهای چوبی در ایران و تجربیات کشورهای دیگر

ننموده اند . اما این نوع کنده ها ، ممکن است در چند سال اولیه ساختمان سازی ، تا ۲٪ اینچ در هر فوت ، آب رفتگی پیدا نمایند . آب رفتگی می تواند ، یک پارتبیشن داخلی را خرد و یا یک درب را غیرقابل گشودن نماید .

یکی از مطلوب ترین گرده بینه ها "چوب مرده ایستاده " (Standing Dead Wood) می باشد که از درختانی است که در اثر هجوم سوسک ها یا آتش سوزی خشکیده اند . از آنجا که میزان رطوبت چوب مرده ایستاده ، معمولاً بین ۱۰ تا ۲۰ درصد می باشد ، میزان آب رفتگی حداقل بوده و در طی طراحی ، ایجاد نگرانی کمتری می نماید .

مطلوب ترین گونه درخت ، جهت ساختمان سازی با کنده ، نوعی کاج بنام <sup>\*</sup>Lodge Pole Pine است ، که از نظر ارتفاع تا بیش از ۴۰ فوت رسیده و باریک شدن طولی بسیار اندکی از خود نشان می دهد . سایر گونه های محبوب شامل درخت نوئل (Spruce) ، نراد (Fir) و کاج سفید (White Pine) می باشد .

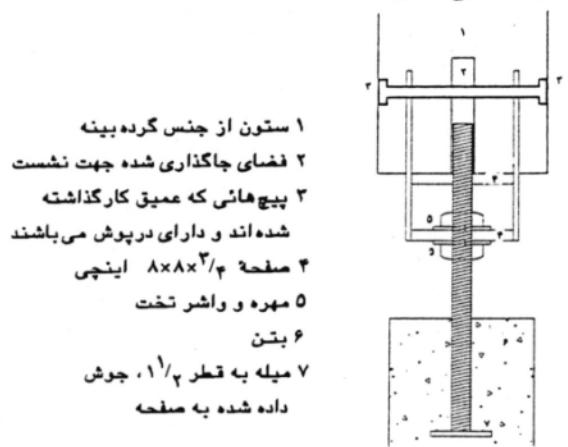
در طی طراحی یک خانه مسکونی کنده ای ۵۰۰۰ فوت مربعی و یک آپارتمان و انبار ۸۰۰ فوت مربعی در شهر Wyoming مسئله آب رفتن کنده ها برای آقای James Edgcomb ، از گروه طراحی Edgcomb واقع در Vermont ، حائز اهمیت زیادی بود . آقای Edgcomb ، شیوه سوئدی "فاق و زبانه" را ، که برای بوجود آمدن یک نمای چوب بر چوب صرف ، به دقت بسیار زیادی در اندازه گیریها احتیاج دارد ، انتخاب نمود .

\*: دو نوع کاج بنام علمی (Pinus Contorta) و (Pinus Murrayana) که در شمال Amerika می رویند .



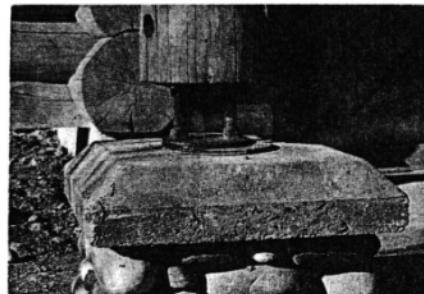
خانه طراحی شده توسط گروه طراحی Edgcomb

برای تنظیم و ردیف نگاهداشت ساختمان ، در طی آب رفتن کنده ها ، آقای Edgcomb همکاری نزدیکی با Highland Log Builders که مقر ایشان در British Columbia است نمود ، تا از " جک رگلاژ " (Jacking) و " بادخور " (Slippage) ، در ساختار خویش استفاده نماید . ستون های کنده ای حمال ، چند اینچ کوتاهتر از دیوارهای کنده ای مجاور بریده گشتند ، تا بعد از آب رفتن گرده بینه های دیوار ، همارتفاع ستونها گردند . جهت محکم نگاهداشت ساختار تا تکمیل آب رفتگی ، ستونها بر روی جک های پیچشی بالا برده شدند . میله های فولادی به قطر  $\frac{1}{2}$  اینچ ، از میان صفحات فولادی که سرتاسر انتهای ستون و کف را پوشانده است ، عبور می نمایند .



جزئیات جک پیچشی در کف ستون

## بناهای چوبی در ایران و تجربیات کشورهای دیگر



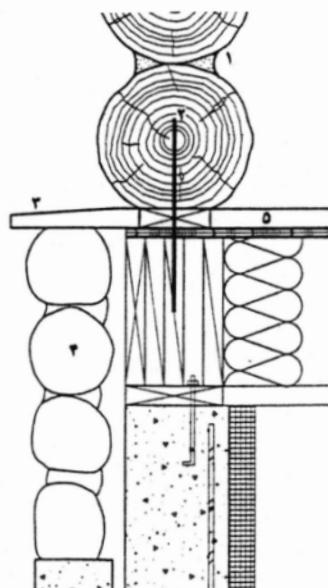
تصویری از جک پیچشی در انتهای ستون

در اولین سال پس از ساختمانسازی ، هر سه ماه ، سازنده کلب ، از جک ها برای پائین آوردن ستونها استفاده نمود . در مواردی که جک در بالای ستون قرار داده می شود ، با آب رفتن کنده های افقی اطراف ستون ، عملکرد جک ، پائین آوردن ساختار بالا سر خویش است .

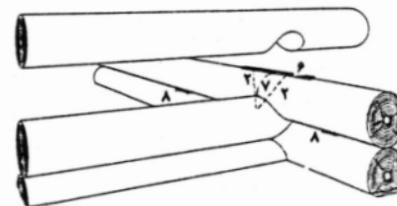
برای جزئیات دربهای و پنجره های اجزای غیرباربر مانند پارتیشن های داخلی که امکان انقباض و آب رفتن و کوتاه شدن آنها وجود دارد ، آقای Edgcomb فضای حدود چند اینچ برای آب رفتگی ، در بالای درب و پنجره های در نظر گرفت و این فضا را بوسیله جزئیات لغزنده ای که طراحی کرده بود ، پوشانید .

خانم آرشیتکت Margaret McCurry از شرکت Tigerman McCurry Architects از شیکاگو ، به میزان زیادی از مسئله آب رفتگی کنده ها اجتناب نمود و خانه مخصوص تعطیلات را که ، واقع در Colorado ۵۰۰۰ فوت مربع بود با کاج مرده ایستاده ، از نوع Lodge Pole Pine طراحی نموده و شیوه انعطاف پذیرتر "درزبندی" را بکار برد . همانطور که در ساختمان سازی با کنده های دستی معمول می باشد ، خانم McCurry با تولید کننده منتخب خود ، که در این مورد Alpine Log Homes از شهر Victor در Montana بود ، برای ایجاد طرح و جزئیات کنده ها ، مشارکت نمود .

گرده بینه ها را به هم وصل نمود . بخش اتصال داده شده ، که در آن کنده های مجاور ، بوسیله نوارهای فلزی به هم مربوط شده اند ، در نقطه تقاطع دیوارها قرار داده می شوند تا نقطه ضعفی در آن ایجاد نشود .



مقطع دیوار در فونداسیون



جزئیات اتصال در نقطه تقاطع دیوارها

- ۱ قرار گیری کنده ها به شیوه درز بندی میله ها
- ۲ مس با روکش سرب
- ۳ پوشش سنگی
- ۴ کف
- ۵ نوار پست
- ۶ نقطه اتصال
- ۷ بلوکی از جنس تخته چندلا



## فهرست نشریات و کتابها

گروه بین‌المللی راه‌شهر تا کنون ۱۳ نشریه با عنوانین زیر منتشر کرده است:

- ۱- کاربرد جدید شیشه در نمای ساختمان (تابستان ۱۳۷۱)
- ۲- پارکینگ مراکز تجاری (پائیز ۱۳۷۱)
- ۳- محافظت در مقابل زلزله (زمستان ۱۳۷۱)
- ۴- جمع آوری و دفع زباله و مسائل ناشی از آن (زمستان ۱۳۷۱)
- ۵- طرح اسکان و سریع (زمستان ۱۳۷۱)
- ۶- مجموعه مقالات راجع به ژئو سنتر (بهار ۱۳۷۲)
- ۷- مهار آب با آب (بهار ۱۳۷۲)
- ۸- تحول سبز در معماری (بهار ۱۳۷۲)
- ۹- روندیابی و مدیریت سیلان (بهار ۱۳۷۲)
- ۱۰- مطالعات اقتصادی جهت احداث مراکز خرید (تابستان ۱۳۷۹)
- ۱۱- نگاهی کوتاه بر طراحی فضای سبز - "تجربیات کشورهای مختلف" (تابستان ۱۳۷۲)
- ۱۲- بازیافت آب در صنایع شن و ماسه‌شوئی (پائیز ۱۳۷۲)
- ۱۳- بنای چوبی (کنده‌ای) در ایران و تجربیات کشورهای دیگر (پائیز ۱۳۷۲)