

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# پی سازی و کرسی چینی

پایه یازدهم

دوره دوم متوسطه

شاخه: کاردانش

زمینه: صنعت

گروه تحصیلی: معماری و ساختمان

رشته مهارتی: کارهای عمومی ساختمان

نام استاندارد مهارتی مبنا: بنای سفت کار درجه ۱

کد استاندارد متولی: ۹-۵۱/۲۳/۱/۴/۱

عنوان و نام پدیدآور	پی سازی و کرسی چینی [کتاب های درسی] ۳۱۱۲۲۳ / شاخه کاردانش، زمینه صنعت، گروه تحصیلی معماری و ساختمان / مؤلف: محمدعلی زارع؛ برنامه ریزی محتوا و نظارت بر تألیف دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش؛ وزارت آموزش و پرورش، سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.
مشخصات نشر	تهران: شرکت چاپ و نشر کتاب های درسی ایران.
مشخصات ظاهری	۱۴۴ ص. مصور (رنگی) جدول: ۵/۲ × ۲۷ س. م.
شابک	۹۶۴-۰۵-۱۸۱۹-۰
وضعیت فهرست نویسی	فیبیا
یادداشت	کتابنامه
موضوع	پی سازی
شناسه افزوده	الف- سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی ب- دفتر تألیف کتاب های درسی فنی و حرفه ای و کاردانش ج- اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
رده بندی کنگره	TA ۷۷۵ / ز ۲ پ ۹ ۱۳۹۲
رده بندی دیویی	۶۲۴ / ۱۵
شماره کتاب شناسی ملی	۳۱۰۴۷۲۴



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

- نام کتاب : بی‌سازی و کرسی چینی - ۳۱۱۲۲۳
- پدیدآورنده : سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه‌ریزی درسی و تألیف : دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف : محمدعلی زارع (مؤلف) - کمیسیون تخصصی رشته ساختمان (ویراستار فنی)
- مدیریت آماده‌سازی هنری : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی : امیرحسین متینی (صفحه‌آرا) - ناهید میرجلیلی (رسم)، حمیدرضا میرجلیلی (عکاس)
- نشانی سازمان : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
- تلفن : ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کد پستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب‌گاه : [www.irtextbook.ir](http://www.irtextbook.ir) و [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)
- ناشر : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران : تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش)
- تلفن : ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۱۳۹-۳۷۵۱۵
- چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- سال انتشار و نوبت چاپ : چاپ دوم ۱۳۹۸

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکثیر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز از این سازمان ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



شما عزیزان کوشش کنید که از این وابستگی بیرون آید و احتیاجات کشور خودتان را برآورده سازید، از نیروی انسانی ایمانی خودتان غافل نباشید و از اتکای به اجانب بپرهیزید.

امام خمینی «قُدَسَ سِرُّهُ»

## مقدمه‌ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی<sup>۱</sup>

برنامه ریزی تألیف «پودمان های مهارت» یا «کتاب های تخصصی شاخه ی کاردانش» بر مبنای استانداردهای کتاب «مجموعه برنامه‌های درسی رشته‌های مهارتی شاخه‌ی کاردانش»، «مجموعه هشتم» صورت گرفته است. براین اساس ابتدا توانایی‌های هم خانواده (Harmonic Power) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. سپس مجموعه مهارت‌های هم خانواده به صورت واحدهای کار تحت عنوان (Unit) دسته‌بندی می‌شوند. در نهایت واحدهای کار هم خانواده با هم مجدداً دسته‌بندی شده و پودمان مهارتی (Module) را تشکیل می‌دهند.

دسته‌بندی «توانایی‌ها» و «واحدهای کار» توسط کمیسیون‌های تخصصی با یک نگرش علمی انجام شده است به گونه‌ای که یک سیستم پویا بر برنامه‌ریزی و تألیف پودمان‌های مهارت نظارت دائمی دارد. به منظور آشنایی هرچه بیشتر مربیان، هنرآموزان و هنرجویان شاخه‌ی کاردانش و سایر علاقه‌مندان و دست‌اندرکاران آموزش‌های مهارتی با روش تدوین، «پودمان‌های مهارت»، توصیه می‌شود الگوهای ارائه شده در نمون برگ‌های شماره (۱)، (۲) و (۳) مورد بررسی قرار گیرد. در ارائه دسته‌بندی‌ها، زمان مورد نیاز برای آموزش آن‌ها نیز تعیین می‌گردد، با روش مذکور یک پودمان به عنوان کتاب درسی مورد تأیید وزارت آموزش و پرورش در «شاخه کاردانش» چاپ سپاری می‌شود.

به طور کلی هر استاندارد مهارت به تعدادی پودمان مهارت ( $M_1$  و  $M_2$  و ...) و هر پودمان نیز به تعدادی واحدکار ( $U_1$  و  $U_2$  و ...) و هر واحدکار نیز به تعدادی توانایی ویژه ( $P_1$  و  $P_2$  و ...) تقسیم می‌شوند. نمون برگ شماره (۱) برای دسته‌بندی توانایی‌ها به کار می‌رود. در این نمون برگ مشاهده می‌کنیم که در هر واحدکار چه نوع توانایی‌هایی وجود دارد. در نمون برگ شماره (۲) واحدهای کار مرتبط با پودمان و در نمون برگ شماره (۳) اطلاعات کامل مربوط به هر پودمان درج شده است. بدیهی است هنرآموزان ارجمند و هنرجویان عزیز شاخه‌ی کاردانش و کلیه همکارانی که در امر آموزش‌های مهارتی فعالیت دارند، می‌توانند ما را در غنای کیفی پودمان‌ها که برای توسعه آموزش‌های مهارتی تدوین شده است رهنمون و یاور باشند.

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

دفتر تألیف کتاب‌های درسی

فنی و حرفه‌ای و کاردانش

## مقدمه

کتاب حاضر با عنوان پی‌سازی و کرسی چینی، بر اساس استاندارد مهارت ساختمان سازی تهیه شده است. کوشش شده تا مطالب درسی همراه با تصاویر به صورت خودمحتوا (روش پودمانی) تدوین شود تا امر یادگیری را آسان تر نماید. همچنین در سراسر کتاب سعی شده است تا در رسم علایم و نقشه‌ها از آخرین استاندارد جهانی IEC استفاده شود. این کتاب مشتمل بر شش واحد کار است:

در واحد کار اول نحوه‌ی اجرای بتون مگر (بتون نظافت) فونداسیون، نکات ایمنی لازم در زمان اجرا، وسایل کار مورد نیاز، مصالح مورد استفاده، و اصول بتون‌ریزی مگر و نحوه‌ی تراز و مسطح کردن آن بحث و بررسی شده است. واحد کار دوم شامل نکات ایمنی در اجرای قالب‌بندی آجری، ابزار و وسایل کار، مصالح مورد نیاز، اصول جلوگیری از هدر رفتن شیره بتون، اصول آجر چینی جهت قالب‌بندی و نحوه‌ی تراز کردن سطح روی پی است. در واحد کار سوم اصول ایمنی در پی‌سازی، انواع پی‌سازی، مصالح مورد نیاز در پی‌سازی، ابزار و وسایل پی‌سازی ساده، اصول پی‌سازی ساده و کنترل فونداسیون در مراحل قالب‌بندی و آرماتورگذاری و بتون‌ریزی را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهیم.

در واحد کار چهارم نحوه‌ی کرسی چینی و اصول اجرایی آن با آجر و یا سنگ بررسی می‌شود. در واحد کار پنجم طریقه‌ی عایق‌کاری (ایزولاسیون) بر روی کرسی چینی، اصول ایمنی در عایق‌کاری رطوبتی و نحوه‌ی اجرای عایق‌کاری توسط قیر و گونی و یا مشمع‌های قیراندود بحث می‌شود. واحد کار ششم شامل طریقه‌ی نصب و اجرای سنگ ازاره (هزاره) پس از رعایت نکات ایمنی می‌باشد. متناسب با واحد کارهای شش‌گانه، کارهای عملی پیش‌بینی شده است و فراگیران موظف هستند تا با راهنمایی‌های مربیان خود کارهای عملی را در زمان‌های تعیین شده انجام دهند. روش اجرای کارهای عملی بدین صورت است که پس از توضیحات هر کار در قسمت مربوط به مراحل اجرای کار، ابتدا از فراگیران می‌خواهیم وسایل و مصالح مورد نیاز هر کار را تحویل گرفته و با توجه به نقشه‌ی کار، به صورت مرحله به مرحله کار عملی را انجام دهند.

مؤلف

## فهرست مندرجات

عنوان	صفحه
واحد کار اول: اجرای بتن مگر فونداسیون .....	۱
- پیش آزمون (۱) .....	۲
۱-۱- اصول رعایت نکات ایمنی لازم در اجرای بتن .....	۳
۱-۲- مگر (پاکیزگی) فونداسیون .....	۴
۱-۳- ابزار و وسایل کار و ماشین آلات برای اجرای بتن مگر .....	۴
۱-۴- مصالح مورد استفاده در ساخت و اجرای بتن مگر .....	۱۴
۱-۵- دستورالعمل اجرای بتن مگر .....	۱۷
کار کارگاهی: دستورالعمل اجرای بتن مگر فونداسیون (فونداسیون نواری) .....	۱۹
آزمون پایانی (۱) .....	۲۶
<b>واحد کار دوم: قالب بندی فونداسیون .....</b>	<b>۲۷</b>
- پیش آزمون (۲) .....	۲۸
۲-۱- نکات اساسی در اجرای قالب بندی آجری .....	۲۹
۲-۲- ابزار و وسایل کار در اجرای قالب بندی آجری .....	۳۰
۲-۲- مصالح مورد استفاده در ساختن قالب آجری .....	۳۱
۲-۲- پلاستیک کشی روی قالب آجری .....	۳۱
۲-۵- دستورالعمل آجرچینی و دیوارچینی آجری جهت قالب بندی فونداسیون .....	۳۲
کار کارگاهی: دستورالعمل اجرای بتن قالب بندی آجری (پی نواری) .....	۳۴
آزمون پایانی (۲) .....	۴۲
<b>واحد کار سوم: پی سازی ساده و کنترل فونداسیون .....</b>	<b>۴۳</b>
- پیش آزمون (۳) .....	۴۴
۳-۱- نکات ایمنی در پی سازی .....	۴۶
۳-۲- انواع پی سازی .....	۴۷
۳-۳- مصالح مورد نیاز پی سازی .....	۵۳
۳-۴- ابزار و وسایل مورد نیاز پی سازی ساده .....	۵۷
۳-۵- دستورالعمل اجرای انواع پی از نظر نوع مصالح .....	۵۷
۳-۶- اصول کنترل فونداسیون در مرحله ی قالب بندی، آرماتور بندی و بتن ریزی .....	۶۳
۳-۷- اصول پی سازی ساده .....	۶۴
کار کارگاهی: دستورالعمل اجرای پی سنگی .....	۶۶
کار کارگاهی: دستورالعمل اجرای پی آجری .....	۷۱
آزمون پایانی (۳) .....	۷۹

۸۱	واحد کار چهارم: کرسی چینی
۸۲	- پیش آزمون (۴)
۸۳	۴-۱- اصول ایمنی در کرسی چینی
۸۳	۴-۲- ابزار و وسایل کار برای اجرای کرسی چینی
۸۴	۴-۳- مصالح مورد استفاده در ساخت و اجرای کرسی چینی
۸۵	۴-۴- اصول کرسی چینی
۸۸	کار کارگاهی: دستورالعمل اجرای کرسی چینی آجری
۹۶	آزمون پایانی (۴)

۹۷	واحد کار پنجم: عایق کاری با قیر و گونی و مشمع قیراندود روی سطح کرسی چینی
۹۸	- پیش آزمون (۵)
۹۹	۵-۱- اصول ایمنی در عایق کاری رطوبتی
۱۰۰	۵-۲- کنترل زیرسازی
۱۰۱	۵-۳- پخت و پخش کردن قیر
۱۰۱	۵-۴- اصول عایق کاری با قیر و گونی
۱۰۲	۵-۵- دو لا گونی و سه قشر قیر (قیر و گونی دو لایه)
۱۰۷	۵-۶- انواع ورق قیراندود
۱۰۷	۵-۷- ابزار و وسایل لازم برای اجرای ورقه‌های قیراندود
۱۰۸	۵-۸- نصب انواع مشمع‌های قیراندود
۱۰۹	۵-۹- اصول بریدن مشمع‌های قیراندود با در نظر گرفتن سطوح اورلپ‌ها بدون پرت مصالح
۱۱۰	۵-۱۰- اصول نصب انواع ورق‌های قیراندود
۱۱۱	کار کارگاهی: دستورالعمل عایق کاری دیوار کرسی چینی با ورق قیراندود
۱۱۷	- آزمون پایانی (۵)

۱۱۹	واحد کار ششم: نصب و اجرای سنگ ازاره
۱۲۰	- پیش آزمون (۶)
۱۲۱	۶-۱- اصول ایمنی در نصب و اجرای سنگ ازاره
۱۲۲	۶-۲- ابزار و وسایل کار برای نصب و اجرای سنگ ازاره
۱۲۳	۶-۳- مصالح مورد نیاز نصب و اجرای سنگ ازاره
۱۲۵	۶-۴- اصول تراز و شاقول نمودن سنگ ازاره در هنگام نصب
۱۲۷	۶-۵- اصول برش سنگ ازاره در ابعاد و اندازه‌های مختلف مورد نیاز
۱۲۷	۶-۶- اصول دوغاب‌ریزی پشت سنگ ازاره
۱۲۸	کار کارگاهی: دستورالعمل نصب و اجرای سنگ ازاره
۱۳۵	آزمون پایانی (۶)
۱۳۷	پاسخ نامه
۱۴۴	منابع و مآخذ

## هدف کلی پودمان

توانایی اجرای بتن مگر فونداسیون، قالب بندی آجری فونداسیون، پی سازی ساده و کنترل فونداسیون، کرسی چینی، عایق کاری با قیر و گونی و مشمع قیراندود روی سطح کرسی چینی و نصب سنگ ازاره

ساعت			عنوان توانایی	شماره	
جمع	عملی	نظری		توانایی	واحدکار
۲۰	۱۵	۵	توانایی ساخت و اجرای بتن مگر فونداسیون	۷	۱
۲۰	۱۵	۵	توانایی اجرای قالب بندی آجری فونداسیون	۸	۲
۲۰	۱۵	۵	توانایی پی سازی ساده و کنترل فونداسیون	۹	۳
۸	۷	۱	توانایی کرسی چینی	۱۱	۴
۲۰	۱۵	۵	توانایی عایق کاری با قیر و گونی و مشمع قیراندود بر روی سطح کرسی چینی	۱۳	۵
۹	۸	۱	توانایی نصب و اجرای سنگ ازاره	۱۲	۶
۹۷	۷۵	۲۲	جمع		