

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# نصب لوازم بهداشتی

شاخهٔ کار دانش

زمینهٔ صنعت

گروه تحصیلی مکانیک

زیرگروه تأسیسات

رشته‌های مهارتی تأسیسات بهداشتی ساختمان، آب‌گرمکن خورشیدی

شمارهٔ رشته‌های مهارتی ۳۱۲-۱۰۴-۱۲-۱، ۳۱۰-۱۰۴-۱۲-۱

کد رایانه‌ای رشته‌های مهارتی ۹۹۳۱، ۹۹۲۹

نام استاندارد مهارتی مبنا لوله‌کشی و تأسیسات بهداشتی درجهٔ (۲)

کد استاندارد متولی ۸-۷۱/۰۶/۲/۱

شمارهٔ درس نظری ۹۸۲۸ و عملی ۹۸۲۹

۶۹۶	ثنایی عالم، مهدی
۷۱۸	نصب لوازم بهداشتی / مؤلف: مهدی ثنایی عالم. - تهران: شرکت صنایع آموزشی
ن ۹۴ /	وابسته به وزارت آموزش و پرورش، ۱۳۹۱.
۱۳۹۱	۳۵۸ص. : مصور. - (شاخهٔ کار دانش؛ شمارهٔ درس نظری ۹۸۲۸ و عملی ۹۸۲۹)
	متون درسی شاخهٔ کار دانش، زمینهٔ صنعت، گروه تحصیلی مکانیک، زیرگروه تأسیسات، رشته‌های مهارتی تأسیسات بهداشتی ساختمان، آب‌گرمکن خورشیدی.
	برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کار دانش وزارت آموزش و پرورش.
	۱. لوله‌کشی. ۲. حمام‌ها - لوله‌کشی و نصب. ۳. سرویس بهداشتی - لوله‌کشی و نصب. الف. عنوان.

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز:

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران - صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های  
فنی و حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

پیام‌نگار (ایمیل) [info@tvoccd.sch.ir](mailto:info@tvoccd.sch.ir)

وب‌گاه (وب‌سایت) [www.tvoccd.sch.ir](http://www.tvoccd.sch.ir)

## وزارت آموزش و پرورش سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف: دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب: نصب لوازم بهداشتی - ۶۰۳/۳

مؤلف: مهدی ثنائی عالم

ویراستار فنی: احمد آقازاده

ویراستار ادبی: جعفر ربانی

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع: اداره کل چاپ و توزیع کتاب‌های درسی

تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن: ۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار: ۰۹۲۶۶-۸۸۳۰، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹

وب‌سایت: [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

عکاس: استودیو عکاسی شرکت صنایع آموزشی، سعید رضایی، محمدرضا صفابخش و عباس رخ‌وند

صفحه‌آرا: طرفه سهانی

طراح جلد: علیرضا رضائی‌کُر

ناشر: شرکت صنایع آموزشی (وابسته به وزارت آموزش و پرورش): تهران - جاده مخصوص کرج - بعد از کیلومتر ۷ -

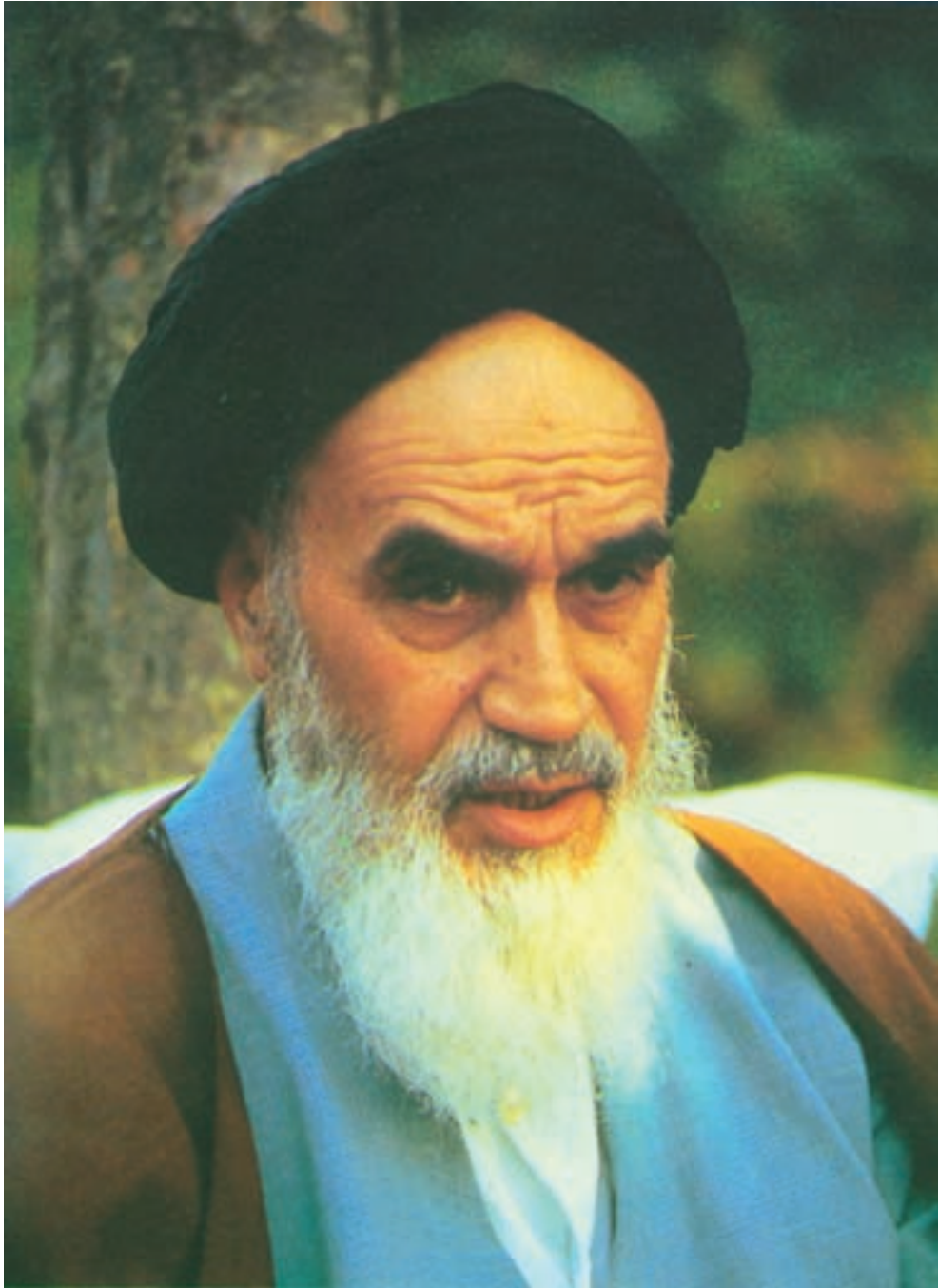
ابتدای بزرگراه آزادگان به طرف جنوب، تلفن: ۰۴۴۵۲۲۴۴۲، دورنگار: ۰۳۷۷-۴۴۵، صندوق پستی: ۱۳۴۴۵/۳۷۹

چاپخانه: خجستگان

سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ ششم ۱۳۹۱

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۶۴-۰۵-۱۴۰۱-۲ ISBN 964-05-1401-2



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 پرهیزید.  
امام خمینی «قدس سرّه الشریف»

## مقدمه‌ای بر چگونگی برنامه‌ریزی کتاب‌های پودمانی

برنامه‌ریزی تألیف «پودمان‌های مهارت» یا «کتاب‌های تخصصی شاخه‌ی کار دانش» بر مبنای استانداردهای کتاب «مجموعه برنامه‌های درسی رشته‌های مهارتی شاخه‌ی کار دانش، مجموعه ششم» صورت گرفته است. براین اساس ابتدا توانایی‌های هم‌خانواده (Harmonic Power) مورد مطالعه و بررسی قرار گرفته است. سپس مجموعه مهارت‌های هم‌خانواده به صورت واحدهای کار تحت عنوان (Unit) دسته‌بندی می‌شوند. در نهایت واحدهای کار هم‌خانواده با هم مجدداً دسته‌بندی شده و پودمان مهارتی (Module) را شکل 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 هر چه بیشتر مربیان، هنرآموزان و هنرجویان شاخه‌ی کار دانش 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 «شاخه‌ی کار دانش» چاپ سپاری می‌شود.

به‌طور کلی هر استاندارد مهارت به تعدادی پودمان مهارت ( $M_1$  و  $M_2$  و ...) و هر پودمان نیز به تعدادی واحد کار ( $U_1$  و  $U_2$  و ...) و هر واحد کار 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 واحد کار 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 و هنرجویان ارجمند شاخه کار دانش و کلیه عزیزانی که در امر توسعه 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 برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های  
فنی و حرفه‌ای و کار دانش

## پیشگفتار

حمد و ستایش پروردگاری را که جای هستی را با آیات و جلوه‌های خویش بیاراست، تا صاحبان خرد در آن اندیشه کنند.

### هنرآموزان گرامی و فراگیران عزیز:

کتابی که اینک پیش رو دارید، یکی از کتاب‌های درسی نظام جدید آموزشی در شاخه‌ی کاردانش، زمینه‌ی صنعت می‌باشد که به کوشش شرکت صنایع آموزشی (وابسته به وزارت آموزش و پرورش) تألیف و چاپ شده است. این شرکت در سال ۱۳۵۴ با هدف طراحی، تولید و تأمین تجهیزات آموزشی، کمک آموزشی، آزمایشگاهی و کارگاهی برای تمام مقاطع تحصیلی (از پیش‌دبستانی تا دانشگاه) تأسیس شده است. مهم‌ترین رسالت شرکت، حمایت و پشتیبانی همه‌جانبه از آموزش کشور می‌باشد. از این‌رو از آغاز تأسیس تاکنون همواره با بهره‌گیری از آخرین دستاوردها و فناوری‌های کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی اقدام به تولید بسیاری از تجهیزات آموزشی برای کلاس‌ها، آزمایشگاه‌ها و کارگاه‌های مراکز آموزشی نموده است.

یکی دیگر از خدمات شرکت، همکاری با سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش برای تألیف و چاپ کتاب‌های درسی می‌باشد. در تألیف این کتاب پیشکسوتان و صاحب‌نظران آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در نهایت صمیمیت، شرکت را یاری داده‌اند تا کتابی آسان، روان و خودآموز تهیه و در اختیار فراگیران قرار داده شود. شیوه‌ی نگارش این کتاب منطبق با شیوه‌ی آموزش مهارت پودمانی (Modular) می‌باشد. این شیوه‌ی آموزش مهارت، هم‌اکنون در بسیاری از کشورهای پیشرفته صنعتی در حال اجرا می‌باشد.

امید است مدیران محترم مراکز آموزشی با تمام توان در جهت اجرای هر چه بهتر این شیوه‌ی نوین آموزش مهارت همت گمارند تا بتوانیم به کلیه‌ی اهداف آموزشی کتاب جامعه عمل ببوشانیم. با دستیابی به این اهداف آموزشی است که فراگیران عزیز می‌توانند در زمره صنعتگران خلاق و کارآفرین کشور عزیزمان قرار گیرند.

شرکت صنایع آموزشی  
واحد تحقیقات و طرح و برنامه

## هدف کلی

نصب لوازم بهداشتی

ساعت			عنوان توانایی	شماره	
جمع	عملی	نظری		توانایی	واحد کار
۸	۶	۲	توانایی نصب و راه اندازی آب گرمکن های نفتی	۲۰	۱
۱۴	۸	۶	توانایی نصب شیرآلات	۲۱	۲
۳۰	۲۲	۸	توانایی نصب وسایل بهداشتی	۲۴	۳
۵۲	۳۶	۱۶	جمع کل		

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	مقدمه
	عنوان
۱	واحد کار شماره ۱: نصب و راه اندازی آب گرمکن های مخزنی نفت سوز و گاز سوز
۲	پیش آزمون واحد کار شماره ۱
۵	۱-۱- نصب و راه اندازی آب گرمکن مخزنی نفت سوز
۵	۱-۱-۱- اجزای آب گرمکن مخزنی نفت سوز
۲۹	۱-۲- دستور کار شماره ۱: نگهداری و تعمیر آب گرمکن مخزنی نفت سوز
۴۱	۱-۳- نصب و راه اندازی آب گرمکن های مخزنی گاز سوز
۴۲	۱-۳-۱- اجزای آب گرمکن مخزنی گاز سوز
۴۴	۱-۳-۲- کلاhek تعديل
۴۵	۱-۳-۳- صفحه یا بشقابک مانع (حرارت گیر)
۴۵	۱-۳-۴- مشعل
۴۶	۱-۳-۵- شیر کنترل گاز ترموستاتیک
۵۴	۱-۴- دستور کار شماره ۲: باز و بسته کردن اجزای آب گرمکن مخزنی گاز سوز
۶۸	۱-۵- سرویس و تعمیر آب گرمکن مخزنی گاز سوز
۸۶	۱-۶- اصول نصب آب گرمکن های مخزنی نفت سوز و گاز سوز
۹۴	۱-۷- دستور کار شماره ۳: نصب و راه اندازی آب گرمکن مخزنی گاز سوز
۱۱۸	آزمون نهایی (۱)
۱۲۳	واحد کار شماره ۲: توانایی نصب شیرآلات
۱۲۴	پیش آزمون واحد کار شماره ۲
۱۲۷	۲- نصب انواع شیرها
۱۲۷	۲-۱- انواع شیرها
۱۲۸	۲-۲- شیرهای برداشت (شیرهای مصرف)
۱۳۰	۲-۲-۱- شیرهای ساده (تکی)
۱۳۲	۲-۲-۲- شیر پیسوار
۱۳۵	۲-۲-۳- شیرهای مخلوط
۱۵۱	۲-۲-۴- تعمیر شیرها
۱۵۶	۲-۲-۵- شیر فشاری (فلاش والو)
۱۶۰	۲-۳- شیرهای مسیر

۱۶۰	۲-۳-۱- شیر فلکه‌ی کشویی
۱۶۲	۲-۳-۲- شیر فلکه‌ی کف فلزی (واشری)
۱۶۶	۲-۳-۳- شیر یک‌طرفه یا خودکار
۱۶۸	۲-۳-۴- شیر فشارشکن یا شیر تنظیم‌کننده‌ی فشار
۱۷۰	۲-۴- شیرهای ایمنی
۱۷۰	۲-۴-۱- شیر اطمینان
۱۷۲	۲-۴-۲- شیر کنترل سطح (شناور)
۱۷۵	۲-۵- اصول نصب شیرها
۱۸۴	۲-۶- دستور کار شماره‌ی ۱ : نصب شیر پیسوار
۱۸۷	۲-۷- دستور کار شماره‌ی ۲ : نصب شیر فشاری (فلاش والو)
۱۹۳	۲-۸- دستور کار شماره‌ی ۳ : نصب شیر مخلوط دیواری
۲۰۱	۲-۹- دستور کار شماره‌ی ۴ : نصب شیر مخلوط توالت
۲۰۶	۲-۱۰- دستور کار شماره‌ی ۵ : نصب شیر مخلوط دوش
۲۱۶	آزمون نهایی (۲)

۲۲۲	واحد کار شماره‌ی ۳ : نصب وسایل بهداشتی
۲۲۳	پیش‌آزمون واحد کار شماره‌ی ۳
۲۲۵	۳- نصب وسایل بهداشتی
۲۲۶	۳-۱- انواع وسایل بهداشتی
۲۳۰	۳-۲- کاسه‌ی دست شویی
۲۳۲	۳-۲-۱- اصول نصب دست شویی
۲۳۹	۳-۳- دستور کار شماره‌ی ۱ : نصب دست شویی پایه‌دار
۲۴۷	۳-۴- ظرف شویی
۲۵۷	۳-۴-۱- مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمانی ایران
۲۵۸	۳-۵- دستور کار شماره‌ی ۲ : اتصال مجرای تخلیه‌ی سینک ظرف‌شویی به شبکه‌ی فاضلاب
۲۷۱	۳-۶- وان حمام
۲۷۲	۳-۶-۱- وان توکار
۲۷۲	۳-۶-۲- وان پایه‌دار (روکار)
۲۷۵	۳-۶-۳- اصول نصب وان پایه‌دار (روکار)
۲۸۲	۳-۶-۴- مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمانی ایران
۲۸۴	۳-۷- دستور کار شماره‌ی ۳ : اتصال خروجی وان حمام به شبکه‌ی فاضلاب (نصب وان)



۲۸۶	۳-۸- وان جکوزی
۲۸۹	۳-۹- زیردوشی
۲۹۰	۳-۹-۱- اصول نصب زیردوشی روکار
۲۹۶	۳-۹-۲- کابین دوش
۲۹۸	۳-۱۰- دستور کار شماره ۴ : اتصال خروجی زیردوشی به شبکه‌ی فاضلاب (نصب زیردوشی روکار)
۳۰۰	۳-۱۱- مخزن فشاری (فلاش تانک)
۳۰۲	۳-۱۱-۱- از مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمانی ایران
۳۰۳	۳-۱۲- دستور کار شماره ۵ : نصب مخزن فشاری و اتصال آن به توالت شرقی
۳۱۳	۳-۱۲- توالت شرقی
۳۱۸	۳-۱۲-۱- از مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمانی ایران
۳۱۹	۳-۱۳- توالت فرنگی
۳۲۱	۳-۱۳-۱- از مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمانی ایران
۳۲۲	۳-۱۴- دستور کار شماره ۶ : نصب توالت فرنگی
۳۲۹	۳-۱۵- بیده
۳۳۳	۳-۱۶- کف شوی
۳۳۹	۳-۱۶- از مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمانی ایران
۳۴۰	۳-۱۷- دستور کار شماره ۷ : اتصال کف شوی به سیفون شترگلوی شبکه‌ی فاضلاب
۳۴۴	۳-۱۸- ارتفاع استاندارد وسایل بهداشتی
۳۴۶	آزمون نهایی (۳)
۳۵۲	پاسخ سؤالات پیش‌آزمون واحد کار شماره ۱
۳۵۲	پاسخ سؤالات پیش‌آزمون واحد کار شماره ۲
۳۵۳	پاسخ سؤالات پیش‌آزمون واحد کار شماره ۳
۳۵۳	پاسخ سؤالات آزمون نهایی واحد کار شماره ۱
۳۵۵	پاسخ سؤالات آزمون نهایی واحد کار شماره ۲
۳۵۶	پاسخ سؤالات آزمون نهایی واحد کار شماره ۳
۳۵۸	۳-۱۹- فهرست منابع و مأخذ

## مقدمه

به نام خداوند جان آفرین حکیم سخن در زبان آفرین

خداوند منان را شکر گزار هستیم که توفیق تألیف کتاب حاضر را به اینجانب عطا فرمود تا بتوانم با تألیف این کتاب، قدمی هر چند کوتاه در راه اعتلای آموزش‌های علمی و عملی رشته تأسیسات برداشته باشم.

کتاب نصب لوازم بهداشتی دومین جلد از سه جلد کتابی است که براساس استاندارد مهارتی «لوله‌کشی آب سرد و آب گرم و نصاب لوازم بهداشتی» سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور نگارش شده است. فصل اول کتاب به توانایی نصب و راه‌اندازی آب گرم‌کن‌های مخزنی نفت‌سوز و گازسوز، فصل دوم به نصب و تعمیر انواع شیرها اعم از شیرهای برداشت، شیرهای مسیر و انواع شیرهای مخلوط، و فصل سوم کتاب به نصب انواع وسایل بهداشتی شامل دست‌شویی، ظرفشویی، توالت شرقی و غربی، مخزن فشاری، شیرفشاری، وان حمام، زیردوشی، کابین دوش و اتصال کف‌شوی به شبکه‌ی فاضلاب اختصاص دارد. در هر فصل ابتدا وسیله بهداشتی با شرح مصّور معرفی شده و اصول نصب آن به صورت مرحله به مرحله بیان شده است، در ادامه مبحث نظری و تئوری عملی و اجرایی در قالب دستورالعمل کارگاهی مربوط به نصب وسیله بهداشتی به شکل گام به گام (پودمانی) با تصاویر مربوط به آن، بانضمام نقشه کار، مدت انجام آن، ابزار و وسایل مورد نیاز، نکات فنی و ایمنی مربوط به هر مهارت کاری شرح داده شده است. به طوری که در پایان آموزش هر واحد کاری، هنرجویان با کسب مهارت قادر به انجام کار خواهند بود. در خاتمه از مسئولین محترم صنایع آموزشی و دفتر برنامه‌ریزی و تألیف آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و کاردانش به‌خصوص استاد ارجمند جناب آقای مهندس احمد آفازاده هریس که همواره از راهنمایی‌ها و زحمات ایشان برخوردار بوده‌ام و اداره‌ی کل چاپ و توزیع کتب درسی، همچنین آقای عزت‌آ... رضایی که در فراهم کردن محیط کار و مراحل اجرایی بعضی از وسایل بهداشتی با اینجانب همکاری نموده‌اند و مسئولین محترم شرکت ارج که امکان تهیه عکس از آب‌گرم‌کن‌های تولیدی خود و مدیریت محترم شرکت‌سای تک به جهت همکاری و امکان استفاده از نمایشگاه و وسایل بهداشتی تولیدی خود را جهت تهیه تصاویر بعضی از دستورالعمل‌ها را فراهم نموده‌اند بی‌نهایت متشکرم. از اساتید بزرگوار، همکاران هنرآموز و هنرجویان عزیز متشکر خواهم بود که با مطالعه این کتاب نقایص و کاستی‌های آن را متذکر شوند و مؤلف را در بهبود محتوای کمی و کیفی راهنمایی نمایند.

با تشکر و احترام

مؤلف