

شماره:	۹۶/۱۷۸۴۵۶۶	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ:	۱۳۹۶/۱۲/۲۷	

موضوع: ابلاغ فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

به استناد نظام فنی و اجرایی کشور (مصوبه شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷ هـ مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیأت محترم وزیران) و آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی، موضوع ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه، به پیوست «فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷» از نوع گروه اول (لازم‌الاجرا) که مبانی آن به تصویب شورای عالی فنی رسیده است، ابلاغ می‌شود؛ تا برای برآورد هزینه کارهایی که بعد از ابلاغ این بخشنامه تهیه می‌شوند، مورد استفاده قرار گیرد.

محمد باقر نوبخت



# فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی

## رسته ساختمان و ساختمان صنعتی

سال ۱۳۹۷

شماره صفحه	فهرست مطالب
۱	دستورالعمل کاربرد
۴	کلیات
۷	فصل اول. لوله‌های فولادی
۱۱	فصل دوم. لوله‌های چدنی
۱۳	فصل سوم. لوله‌های پی.وی.سی و پلی پروپیلن
۱۶	فصل چهارم. لوله‌های پلی اتیلن
۱۸	فصل پنجم.
۱۹	فصل ششم. لوله‌های مسی
۲۱	فصل هفتم. شیرها
۲۹	فصل هشتم. قطعه انبساط (Expansion Joint)
۳۱	فصل نهم. لرزه گیر (Flexible Connection)
۳۳	فصل یازدهم. صافی
۳۵	فصل دوازدهم. دیگ حرارتی آب گرم
۳۷	فصل سیزدهم. دیگ بخار
۳۹	فصل چهاردهم. مشعل - دستگاه‌های گرم کننده تابشی
۴۴	فصل پانزدهم. دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری
۵۶	فصل شانزدهم. آب گرم کن
۵۸	فصل هفدهم. رادیاتور
۶۰	فصل هجدهم. آب سردکن
۶۲	فصل نوزدهم. کانال هوا، دریچه هوا و دودکش
۶۵	فصل بیستم. هواکش
۶۸	فصل بیست و یکم. فن کویل، یونیت هیتر
۷۲	فصل بیست و دوم. کولر آبی



۷۴.....	فصل بیست و سوم. کولرگازی
۷۶.....	فصل بیست و چهارم. الکتروپمپ
۸۰.....	فصل بیست و پنجم. عایق
۸۷.....	فصل بیست و هفتم. دستگاه‌های مبرد
۹۶.....	فصل بیست و هشتم. برج خنک‌کننده
۹۹.....	فصل بیست و نهم. لوازم بهداشتی، شیرهای بهداشتی
۱۰۴.....	فصل سی‌ام. وسایل آتش‌نشانی
۱۰۸.....	فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه
۱۱۹.....	فصل سی و دوم. سختی‌گیر
۱۲۲.....	فصل سی و سوم. مخازن و مبدل‌ها
۱۲۵.....	فصل سی و چهارم. بست‌ها و تکیه‌گاه‌ها
۱۲۷.....	فصل سی و پنجم. کارهای دستمزدی
۱۲۹.....	پیوست ۱. مصالح پای کار
۱۳۲.....	پیوست ۲. ضریب طبقات
۱۳۴.....	پیوست ۳. شرح اقلام هزینه‌های بالاسری
۱۳۶.....	پیوست ۴. دستورالعمل تجهیز و برچیدن کارگاه
۱۴۳.....	پیوست ۵. کارهای جدید



## دستورالعمل کاربرد

۱-۱. فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی که به اختصار فهرست بهای تاسیسات مکانیکی نامیده می‌شود شامل این دستورالعمل کاربرد، کلیات، مقدمه فصلها، شرح و بهای واحد ردیفها و پیوستهای فهرست بها، به شرح زیر است:

پیوست (۱) مصالح پای کار.

پیوست (۲) ضریب طبقات.

پیوست (۳) شرح اقلام هزینه‌های بالاسری.

پیوست (۴) تجهیز و برچیدن کارگاه.

پیوست (۵) کارهای جدید.

۲-۱. حوزه شمول نظام فنی و اجرایی کشور و دامنه کاربرد آن طرح‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری تمامی دستگاه‌های اجرایی موضوع ماده (۱۶۰) قانون برنامه چهارم و یا ماده (۲۲۲) قانون برنامه پنجم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران، و طرح‌ها و پروژه‌های سرمایه‌گذاری مشارکتی آنان با بخش خصوصی می‌باشد.

۲. نحوه برآورد هزینه اجرا و تهیه فهرست بها و مقادیر کار

۱-۲. شرح ردیف‌های این فهرست بها، به نحوی تهیه شده است که اقلام عمومی کارهای رشته تاسیسات مکانیکی رسته ساختمان و ساختمان صنعتی را پوشش دهد. در مواردی که مشخصات فنی و اجرایی ویژه‌ای مورد نیاز کار باشد، که اقلام آن با شرح ردیف‌های این فهرست بها تطبیق نکند، شرح ردیف مناسب برای آن اقلام، تهیه و در انتهای گروه مربوط، با شماره ردیف جدید درج می‌شود. این ردیفها، با علامت ستاره مشخص و به عنوان ردیف‌های ستاره‌دار نامیده می‌شوند. لازم است مشخصات فنی اقلام ستاره‌دار در دفترچه مشخصات فنی خصوصی درج شود. بهای واحد ردیف‌های ستاره‌دار، با روش تجزیه قیمت و بر اساس قیمت‌های دوره مبنای این فهرست، محاسبه و در برابر ردیف مورد نظر درج می‌شود. هرگاه دستورالعملی برای پرداخت ردیف‌های ستاره‌دار مورد نیاز باشد، متن لازم تهیه و به انتهای مقدمه فصل مربوط با شماره جدید اضافه می‌گردد.

۲-۲. بهای واحد ردیف‌هایی که شرح آنها در این فهرست بها موجود است، اما بدون بهای واحد هستند، به روش درج شده در بند ۱-۲، تعیین می‌شوند. این اقلام نیز ردیف‌های ستاره‌دار محسوب می‌شوند.

۳-۲. لازم است شرح و بهای واحد ردیف‌های ستاره‌دار موضوع بندهای ۱-۲ و ۲-۲، هنگام محاسبه برآورد هزینه اجرای کار، به تصویب دستگاه اجرایی برسد.

۴-۲. در کارهایی که از طریق مناقصه واگذار می‌شود، چنانچه جمع مبلغ برآورد ردیف‌های ستاره‌دار، نسبت به جمع مبلغ برآورد ردیف‌های فهرست بها و مقادیر (پایه و غیرپایه) بدون اعمال هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، در این رشته، بیشتر از سی (۳۰) درصد باشد، لازم است دستگاه اجرایی قبل از انجام مناقصه، شرح و بهای واحد تمامی ردیف‌های ستاره‌دار را، پس از تصویب، همراه با تجزیه قیمت و مستندات مربوط، به دبیرخانه شورای عالی فنی، در سازمان برنامه و بودجه کشور ارسال دارد تا پس از رسیدگی و تصویب توسط شورای عالی فنی، (بر اساس دستورالعمل نحوه تهیه و تصویب ردیف‌های ستاره‌دار) ملاک عمل قرار گیرد. در کارهایی که از طریق مناقصه محدود یا ترک تشریفات مناقصه واگذار می‌شوند، سقف یاد شده به ترتیب پانزده (۱۵) و ده (۱۰) درصد خواهد بود.

۵-۲. برای هر یک از اقلامی که در کلیات یا مقدمه فصلها، بهای آنها به صورت درصدی از بهای واحد ردیف یا ردیف‌هایی، یا روش دیگر، تعیین شده است، باید ردیف جداگانه‌ای با شماره و شرح مناسب در گروه مربوط پیش‌بینی شود و بهای واحد آن که به روش تعیین شده محاسبه می‌گردد، همراه با مقدار و بهای کل در مقابل ردیف یاد شده درج شود. این اقلام ردیف‌های پایه محسوب می‌شوند. در صورتی که برای یک قلم از کار، بیش از یک اضافه (یا کسر) بها پیش‌بینی شده باشد، روش فوق برای هر یک از موارد و به دفعات لازم تکرار خواهد شد.

۶-۲. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز و امکان درج ردیف‌های جدید، ردیف‌های هر فصل با توجه به ماهیت آنها، به گروه‌ها یا زیر فصل‌های جداگانه‌ای با شماره مشخص تفکیک شده است. شماره ردیف‌های فهرست بها، شامل شش رقم است که به ترتیب از سمت چپ، دو رقم اول به شماره فصل، دو رقم بعدی به شماره گروه و دو رقم آخر، به شماره ردیف در هر گروه اختصاص داده شده است.

۷-۲. هنگام محاسبه برآورد، به جمع بهای واحد ردیف‌های این فهرست بها و ردیف‌های ستاره‌دار مربوط به آن، ضریب‌ها و هزینه‌های زیر، طبق روش تعیین شده در بند ۸-۲، اعمال می‌شود.

۱-۷-۲. ضریب طبقات، مطابق دستورالعمل پیوست ۲.

۲-۷-۲. ضریب بالاسری طرح‌های عمرانی برای کارهایی که به صورت مناقصه واگذار می‌شوند، برابر  $1/30$ ، و برای کارهایی که به صورت ترک تشریفات مناقصه واگذار می‌شوند، برابر  $1/20$  می‌باشد. ضریب بالاسری طرح‌های غیرعمرانی برای کارهایی که به صورت مناقصه واگذار می‌شوند، برابر  $1/41$ ، و برای کارهایی که به صورت ترک تشریفات مناقصه واگذار می‌شوند، برابر  $1/30$  می‌باشد. شرح اقلام ضریب بالاسری به عنوان راهنما در پیوست ۳ درج شده است.

۳-۷-۲. ضریب منطقه‌ای مطابق آخرین دستورالعمل ابلاغی در زمان برآورد اجرای کار.

۴-۷-۲. هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه مطابق دستورالعمل پیوست ۴.

۸-۲. برای برآورد هزینه اجرای هر کار، مقادیر اقلام آن، بر اساس نقشه‌های اجرایی و مشخصات فنی، تعیین و بر حسب ردیف‌های این فهرست بها و ردیف‌های ستاره‌دار مربوط، اندازه‌گیری می‌شود. فهرستی که شامل شماره، شرح، واحد، بهای واحد، مقدار و بهای کل ردیف‌ها است، تهیه می‌شود.

در این فهرست، بهای کل هر ردیف، حاصل ضرب مقدار در بهای واحد آن ردیف است. از جمع بهای کل ردیف‌های مربوط به هر فصل، مبلغ فصل، و از جمع مبلغ فصل‌ها، مبلغ فهرست برای کار موردنظر، به دست می‌آید. ضریب طبقات (بر حسب مورد)، ضریب بالاسری و ضریب منطقه‌ای، به مبلغ فهرست ضرب شده، و هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، به آن اضافه می‌شود، نتیجه، برآورد هزینه اجرای کار خواهد بود. به مدارک یادشده، کلیات، مقدمه فصل‌ها و پیوست‌های ۱، ۳، ۴ و ۵ و بر حسب مورد پیوست ۲ فهرست بها ضمیمه شده، مجموعه تهیه شده، فهرست بها و مقادیر کار منضم به پیمان (برآورد هزینه اجرای کار)، نامیده می‌شود.

۳. مهندس مشاور یا واحد تهیه کننده برآورد باید، مشخصات کامل مصالح، تجهیزات، منبع تهیه آنها و به طور کلی هر نوع اطلاعاتی درباره آنها را، که از نظر قیمت موثر بوده و لازم است پیمانکار برای ارایه پیشنهاد قیمت نسبت به آن آگاهی داشته باشد، تهیه و در مشخصات فنی خصوصی پیمان همراه با دستورالعمل نحوه کنترل کیفیت و بازرسی فنی درج کند. منظور از "منبع تهیه" این است که مهندس مشاور یا واحد تهیه کننده برآورد مشخص کند که اقلام کار ساخت داخل یا خارج کشور است و علاوه بر آن، حداقل نام سه تولید کننده که همان جنس را با مشخصات مشابه و قیمت‌های نزدیک بهم تولید می‌کنند، در مشخصات فنی خصوصی کار درج کند. در مرحله اجرای پیمان، پیمانکار مخیر به انتخاب هر کدام از موارد مذکور می‌باشد.

۴. در کارهایی که برای برآورد هزینه اجرای آنها، بیش از یک رشته فهرست بهای پایه مورد نیاز است، فهرست بها و مقادیر هر بخش از کار که مربوط به یک رشته است، طبق دستورالعمل کاربرد فهرست بهای پایه رشته مربوط به طور جداگانه تهیه می‌شود. فهرست بها و مقادیری که به این ترتیب برای بخش‌های مختلف کار تهیه می‌شود، همراه با برگ خلاصه برآورد که برآورد بخش‌های مختلف کار به تفکیک و به صورت جمع نیز در آن منعکس است، به عنوان فهرست بها و مقادیر کار، به یکدیگر منضم می‌شوند. در این نوع کارها تنها یک فهرست تجهیز و برچیدن کارگاه برای کل کار (تمام رشته‌ها) تهیه می‌شود.

۵. در مورد اجرای تاسیسات مکانیکی ساختمان، مهندس مشاور موظف است پیش از ارجاع کار، برای انجام عملیات و اقدام‌های مشروح زیر، مربوط به آزمایش و راه‌اندازی، به ویژه آزمایش، تنظیم و متعادل‌سازی دستگاه‌ها و سیستم‌ها (TAB - Testing, Adjusting and Balancing) و نیز همکاری در کنترل و تایید آن‌ها، مدارک و مشخصات فنی لازم را تهیه و جزو اسناد پیمان (مشخصات فنی خصوصی) قرار دهد.

۱-۵. انجام آزمایش‌های لازم در مرحله ساخت و آغاز راه اندازی. (Operational Performance Test - O.P.T)

۲-۵. آزمایش، تنظیم و متعادل‌سازی دستگاه‌ها و سیستم‌ها و انجام آزمایش‌های عملکرد (Functional Performance Test - F.P.T) با پیش‌بینی هزینه در فصل کارهای دستمزدی.

۳-۵. تهیه مجموعه راهبری و نگهداری توسط پیمانکار، با پیش‌بینی هزینه در فصل کارهای دستمزدی.

۴-۵. تهیه مدارک آموزش و انجام آموزش گروه راهبری و نگهداری، با پیش‌بینی هزینه در فصل کارهای دستمزدی.



۶. در صورت انجام عملیات لوله‌گذاری با لوله‌های پی‌وی‌سی یا پلی‌اتیلن و یا ... در محوطه خارج ساختمان که منطبق با ردیف‌های فهرست‌های بهای پایه رشته شبکه جمع‌آوری و انتقال فاضلاب و یا شبکه توزیع آب باشد برای برآورد از ردیف‌های فهرست‌های مذکور بر اساس بند ۴ این دستورالعمل استفاده می‌شود.

۷. راهبری و نگهداری توسط پیمانکار در دوره تضمین، بسته به مورد، طبق توافق انجام خواهد شد.

۸. برای سهولت مشاهده تغییرات به عمل آمده در این فهرست نسبت به فهرست سال ۱۳۹۶، سعی شده است حتی‌الامکان در زیر موارد اصلاحی، علامت گذاری شود. برای مواردی که ممکن است علامت‌گذاری از قلم افتاده باشد، مسوولیت همچنان متوجه استفاده‌کنندگان است.



## کلیات

- این فهرست بها که به تاسیسات مکانیکی داخل ساختمان اختصاص دارد، تاسیسات مکانیکی محوطه یک یا چند ساختمان را نیز شامل می‌شود. شبکه‌های آب و فاضلاب محوطه‌های بزرگ، مانند شهرکها، خارج از دامنه کاربرد این فهرست است.
۱. مفاد کلیات، مقدمه فصل‌ها و شرح ردیفها، اجزای غیر قابل تفکیک و مکمل یکدیگر هستند.
  ۲. شرح ردیفها و موارد درج شده در کلیات و مقدمه فصلها، به تنهایی تعیین کننده مشخصات کامل کار نیست. بهای واحد هر یک از ردیفها در صورتی قابل پرداخت است که کار، طبق نقشه و مشخصات فنی انجام شود و با مشخصات تعیین شده در این فهرست بها و ردیف مورد نظر مطابقت داشته باشد.
  ۳. قیمت‌های این فهرست بها، متوسط هزینه اجرای کارهای مربوط به رشته تاسیسات مکانیکی ساختمان بوده و شامل هزینه‌های تأمین و به‌کارگیری نیروی انسانی، ماشین آلات و ابزار و همچنین تأمین مصالح مورد نیاز، شامل، تهیه، بارگیری، حمل و باراندازی مصالح، جابه‌جایی مصالح در کارگاه، اتلاف مصالح، استقرار، نصب، شستشو و تمیز کردن و به طور کلی، اجرای کامل کار است. هزینه آزمایش و راه‌اندازی (حسب مورد) در بهای واحد ردیف‌های این فهرست بها پیش‌بینی شده است. دستگاههای موضوع این فهرست بها، علاوه بر آنچه در کلیات، مقدمه فصلها و شرح ردیف‌های مربوط درج شده است، باید شامل کلیه قطعات و لوازم استاندارد بطور کامل بوده و آماده بهره‌برداری باشد.
  ۴. قیمت‌های این فهرست بها، قیمت‌های کاملی برای انجام کار، طبق نقشه و مشخصات فنی است. هیچ گونه اضافه‌ای بابت عمق، ارتفاع و یا کیفیات دیگری که اجرای کار را مشکلتر یا مخصوص کند، جز آنچه به صراحت در این فهرست بها برای آن بها یا اضافه بها پیش‌بینی شده است، قابل پرداخت نیست.
  ۵. در قیمت ردیف‌های این فهرست بها، هزینه‌های تهیه، حمل، نصب، آزمایش و راه‌اندازی منظور شده است. برای اختصار از درج عبارت "تهیه، حمل، نصب، آزمایش و راه‌اندازی" در شرح ردیفها صرف‌نظر شده است.
  ۶. هزینه حمل مصالح تا فاصله ۳۰ کیلومتر در قیمت ردیفها پیش‌بینی شده است و هزینه مازاد بر ۳۰ کیلومتر برای هیچ یک از مصالح پرداخت نخواهد شد.
  ۷. هزینه تعبیه محل عبور لوله‌ها، کانالها و همچنین ساخت محل نصب دستگاهها، در قیمت ردیف‌های این فهرست بها پیش‌بینی نشده است.
  ۸. مبالغ مربوط به ضریب‌های طبقات، منطقه‌ای، بالاسری و هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، در صورتی قابل پرداخت است که در برآورد هزینه اجرای کار منضم به پیمان، منظور شده باشد. به عبارت دیگر در صورت عدم پیش‌بینی این ضریبها یا هزینه‌ها در برآورد، مبالغ مربوط به آن قابل پرداخت نمی‌باشد.
  ۹. با نتیجه گیری از مقایسه فصلهای این فهرست بها با یکدیگر، یا مقایسه این فهرست بها با فهرست‌های دیگر، یا مقایسه آن با قیمت‌های روز یا استناد به تجزیه قیمت، یا هر نوع مقایسه دیگر وجه اضافی بجز آنچه به صراحت تعیین شده است، قابل پرداخت نیست.
  ۱۰. در هر بخش از این فهرست بها که دستورالعملی برای نحوه محاسبه برآورد ارایه شده است، مفاد آن تنها برای مرحله برآورد، نافذ خواهد بود.
  ۱۱. رعایت مقررات ملی ساختمان، بسته به مورد، در اجرای کارهای تاسیسات مکانیکی ساختمان الزامی است.
  ۱۲. منظور از مشخصات فنی در این فهرست بها، حسب مورد، مشخصات فنی عمومی تاسیسات مکانیکی ساختمانها (نشریه‌های شماره ۱۲۸ امور نظام فنی و اجرایی، سازمان برنامه و بودجه کشور) مشخصات فنی خصوصی پیمان، مشخصات تعیین شده در نقشه‌های اجرایی و دستورکارهاست.
  ۱۳. نمونه یا کاتالوگ فنی مصالح و تجهیزات مورد نیاز، باید از نظر تطبیق با مشخصات فنی، قبل از سفارش به تأیید مهندس مشاور برسد.
  ۱۴. اندازه‌گیری کارهای انجام شده طبق ابعاد درج شده در نقشه‌های اجرایی، دستور کارها و صورت مجلسها، صورت می‌گیرد. در مواردی که روش ویژه‌ای برای اندازه‌گیری در این فهرست بها پیش‌بینی شده است، اندازه‌گیری به روش تعیین شده انجام می‌شود.

۱۵. عملیاتی که پس از انجام پوشیده می‌شود و امکان بازرسی کامل آنها بعداً میسر نیست، مانند لوله‌ها و کانالها، باید مطابقت آنها با نقشه‌های اجرایی، مشخصات فنی و دستور کارها، حین اجرای کار و قبل از پوشیده شدن، با مهندس مشاور صورت جلسه شوند.
۱۶. مصالح پای کار، مطابق پیوست ۱ در صورت وضعیت‌های موقت منظور می‌شود.
۱۷. در این فهرست بها حتی الامکان سعی شده است از واحدهای SI (متریک) به جای IP (اینچ - پوند) استفاده شود. تقریب حاصل از تبدیل واحدها و گردکردن نتایج، قابل اغماض است.
۱۸. اعداد مربوط به ظرفیت‌ها، اندازه‌ها و مانند آن، حداقل مورد نیاز است، که برای اختصار از تکرار واژه "حداقل" صرف‌نظر شده است.
۱۹. اعداد مربوط به ظرفیت دستگاه‌های مختلف، ظرفیت مفید (خروجی) دستگاه در شرایط استاندارد (و بسته به مورد، سایر شرایط ذکر شده در مقدمه فصل‌های مربوط) است. انطباق ردیف‌های این فهرست با ظرفیت‌های مورد نیاز، در شرایط طراحی، و با ظرفیت‌های مفید یا نامی مندرج در کاتالوگهای سازندگان به عهده مهندس مشاور است.
۲۰. در تنظیم صورتجلسات که باید بر اساس ضوابط تهیه شود، موارد زیر نیز باید مورد توجه قرار گیرد:
- ۲۰-۱. صورتجلسات در موارد تعیین شده در پیمان، باید در حین اجرای عملیات و بر اساس نقشه‌های اجرایی، مشخصات فنی عمومی، مشخصات فنی خصوصی و دستور کارها تهیه شوند و شامل حداقل اطلاعات زیر باشند:
- نام کارفرما، مهندس مشاور، پیمانکار، شماره و تاریخ پیمان، موضوع پیمان و شماره و تاریخ صورتجلسه،
  - ذکر دلایل و توجیحات فنی لازم برای اجرای کار موضوع صورتجلسه،
  - ارایه توضیحات کافی و ترسیم نقشه با جزئیات کامل و بیان مشخصات فنی کار،
  - متره نمودن کار و محاسبه مقادیر و احجام عملیات.
- ۲۰-۲. صورتجلسات باید به امضای پیمانکار، مهندس ناظر مقیم، مهندس مشاور و کارفرما (در موارد تعیین شده) برسد. تمامی صورتجلسات باید توسط کارفرما به مهندس مشاور (با رونوشت جهت اطلاع و پیگیری پیمانکار) برای اعمال در صورت وضعیت به همراه موضوع کار و جدول خلاصه مقادیر ظرف مهلت سه هفته ابلاغ شود. چنانچه صورتجلسات مزبور ظرف مدت یاد شده از طرف کارفرما به هر دلیل ابلاغ نگردید، با پیگیری مکتوب پیمانکار، لازم است کارفرما دلایل عدم ابلاغ یا لزوم تهیه صورتجلسه اصلاحی را به اطلاع مهندس مشاور و پیمانکار برساند. پس از آن در صورت نیاز به تهیه صورتجلسه اصلاحی، لازم است مراحل تهیه و ابلاغ آن ظرف مدت دو هفته انجام شود. پس از سپری شدن مهلت دو هفته، چنانچه صورتجلسه اصلاحی به هر دلیلی خارج از قصور پیمانکار از طرف کارفرما با تاخیر ابلاغ شود، میزان تاخیر به وجود آمده (نسبت به مهلت سه هفته) در ابلاغ صورتجلسه اصلاحی و پرداخت مبلغ مربوط به آن، بر اساس دستورالعمل مربوط، در رسیدگی به تاخیرات پیمان منظور می‌گردد.
- صورتجلسات فاقد ابلاغ کارفرما معتبر نبوده و قابل استناد نمی‌باشد. ابلاغ صورتجلسات توسط کارفرما به منظور مستند سازی مدارک و صورتجلسات بوده و از تعهدات و مسوولیت‌های مهندس مشاور و پیمانکار نمی‌کاهد.
- ۲۰-۳. تاریخ ابلاغ کارفرما باید با زمان اجرای عملیات موضوع صورتجلسه مطابقت داشته باشد و ابلاغ صرفاً با مسوولیت و تایید بالاترین مقام دستگاه اجرایی می‌تواند در زمان دیگر انجام شود.
- ۲۰-۴. هرگونه پرداخت به پیمانکار از بابت کار انجام شده (در ارتباط با موضوع صورتجلسه) قبل از تنظیم و ابلاغ صورتجلسه مجاز نمی‌باشد.





۲۱. این فهرست بها بر مبنای قیمت‌های سه‌ماهه چهارم سال ۱۳۹۶ محاسبه شده است.



فصل اول. لوله‌های فولادی

مقدمه

۱. برای اختصار، در شرح ردیف‌های مربوط به لوله‌های فولادی سیاه، از درج عبارت "با تمام قطعات و مصالح اتصال جوشی یا دنده‌ای لازم و یک دست رنگ ضدزنگ" و در شرح ردیف‌های مربوط به لوله‌های فولادی درزدار گالوانیزه، از درج عبارت "با تمام قطعات گالوانیزه و مصالح اتصال دنده‌ای لازم"، صرف‌نظر شده است.

۲. لوله‌های موضوع ردیف‌های ۰۱۰۱۰۱ تا ۰۱۰۱۱۱، طبق استانداردهای DIN2440 یا BS1387 (وزن متوسط)، ردیف‌های ۰۱۰۱۱۲ تا ۰۱۰۱۱۶، طبق استاندارد DIN2458 (سری ۱) با ضخامت جدار نرمال، ردیف‌های گروه ۲، طبق استاندارد DIN2448 (سری ۱) با ضخامت جدار مشخص شده در شرح ردیف مربوط و ردیف‌های گروه ۳، طبق استانداردهای DIN2440 یا BS1387 (وزن متوسط) است.

۳. اضافه یا کسریها نسبت به ردیف‌های لوله‌های فولادی، به ازای هر یک میلی‌متر ضخامت جدار بیشتر یا کمتر، پانزده (۱۵) درصد ردیف مربوط است. کسر میلی‌متر متناسباً محاسبه می‌شود.

۴. اضافه به‌نسبت به ردیف‌های این فصل، در صورتی که لوله‌کشی در موتورخانه‌های اصلی، اطاق‌های هوارسان و سایر موتورخانه‌های فرعی به صورت نمایان اجرا شود، بیست (۲۰) درصد ردیف مربوط است. برای لوله‌کشی در فضاهای دیگر مانند تونل‌های آدم‌رو، شفت‌ها و ... هیچ اضافه بهایی پرداخت نخواهد شد.

۵. گالوانیزاسیون موضوع ردیف ۰۱۰۵۰۱، با روش فرو بردن در روی مذاب (hot dip galvanizing)، برای واحد وزن کلکتورهای ساخته شده از لوله فولادی سیاه (درز دار یا بدون درز) و مقدار روی حداقل ۴۰۰ گرم بر متر مربع (ضخامت ۵۶ میکرون) می‌باشد.

۶. به‌منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	لوله فولادی سیاه درزدار.
۰۲	لوله فولادی سیاه بدون درز.
۰۳	لوله فولادی گالوانیزه.
۰۴	کلکتور فولادی سیاه.
۰۵	گالوانیزاسیون
۰۶	کلکتور فولادی گالوانیزه



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۱۰۱۰۱	لوله فولادی سیاه درز دار، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	مترطول	۱۶۵,۰۰۰		
۰۱۰۱۰۲	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	مترطول	۱۸۵,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۳	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	مترطول	۱۹۹,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۴	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	مترطول	۲۴۳,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۵	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	مترطول	۲۹۹,۰۰۰		
۰۱۰۱۰۶	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	مترطول	۳۴۶,۰۰۰		
۰۱۰۱۰۷	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	مترطول	۴۴۳,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۸	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	مترطول	۵۰۵,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۹	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	مترطول	۶۹۰,۵۰۰		
۰۱۰۱۱۰	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	مترطول	۸۵۷,۰۰۰		
۰۱۰۱۱۱	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	مترطول	۹۷۵,۵۰۰		
۰۱۰۱۱۲	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر خارجی ۲۱۹/۱ میلی‌متر.	مترطول	۱,۲۳۵,۰۰۰		
۰۱۰۱۱۳	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر خارجی ۲۷۳ میلی‌متر.	مترطول	۱,۶۵۰,۰۰۰		
۰۱۰۱۱۴	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر خارجی ۳۲۳/۹ میلی‌متر.	مترطول	۲,۱۲۷,۰۰۰		
۰۱۰۱۱۵	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر خارجی ۳۵۵/۶ میلی‌متر.	مترطول	۲,۱۱۷,۰۰۰		
۰۱۰۱۱۶	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر خارجی ۴۰۶/۴ میلی‌متر.	مترطول	۲,۶۵۲,۰۰۰		
۰۱۰۲۰۱	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۲۱/۳ و ضخامت جدار ۲/۶ میلی‌متر.	مترطول	۱۷۱,۵۰۰		
۰۱۰۲۰۲	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۲۶/۹ و ضخامت جدار ۲/۶ میلی‌متر.	مترطول	۱۹۲,۵۰۰		
۰۱۰۲۰۳	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۳۳/۷ و ضخامت جدار ۳/۲ میلی‌متر.	مترطول	۲۱۳,۰۰۰		
۰۱۰۲۰۴	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۴۲/۴ و ضخامت جدار ۳/۲ میلی‌متر.	مترطول	۲۶۱,۰۰۰		
۰۱۰۲۰۵	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۴۸/۳ و ضخامت جدار ۳/۲ میلی‌متر.	مترطول	۳۲۰,۵۰۰		



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۱۰۲۰۶	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۶۰/۳ و ضخامت جدار ۳/۶ میلی‌متر.	مترطول	۳۸۲,۰۰۰		
۰۱۰۲۰۷	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۷۶/۱ و ضخامت جدار ۳/۶ میلی‌متر.	مترطول	۴۸۵,۰۰۰		
۰۱۰۲۰۸	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۸۸/۹ و ضخامت جدار ۴ میلی‌متر.	مترطول	۵۶۲,۵۰۰		
۰۱۰۲۰۹	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۱۱۴/۳ و ضخامت جدار ۴/۵ میلی‌متر.	مترطول	۷۷۰,۵۰۰		
۰۱۰۲۱۰	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۱۳۹/۷ و ضخامت جدار ۵ میلی‌متر.	مترطول	۹۷۶,۰۰۰		
۰۱۰۲۱۱	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۱۶۸/۳ و ضخامت جدار ۵ میلی‌متر.	مترطول	۱,۱۴۵,۰۰۰		
۰۱۰۲۱۲	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۲۱۹/۱ و ضخامت جدار ۶/۳ میلی‌متر.	مترطول	۱,۷۰۳,۰۰۰		
۰۱۰۲۱۳	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۲۷۳ و ضخامت جدار ۶/۳ میلی‌متر.	مترطول	۲,۱۲۵,۰۰۰		
۰۱۰۲۱۴	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۳۲۳/۹ و ضخامت جدار ۷/۱ میلی‌متر.	مترطول	۲,۷۵۳,۰۰۰		
۰۱۰۲۱۵	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۳۵۵/۶ و ضخامت جدار ۸ میلی‌متر.	مترطول	۳,۰۹۸,۰۰۰		
۰۱۰۲۱۶	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۴۰۶/۴ و ضخامت جدار ۸/۸ میلی‌متر.	مترطول	۳,۸۶۷,۰۰۰		
۰۱۰۳۰۱	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	مترطول	۱۸۸,۰۰۰		
۰۱۰۳۰۲	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	مترطول	۲۱۵,۰۰۰		
۰۱۰۳۰۳	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	مترطول	۲۳۸,۵۰۰		
۰۱۰۳۰۴	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	مترطول	۲۸۳,۵۰۰		
۰۱۰۳۰۵	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	مترطول	۳۶۱,۰۰۰		
۰۱۰۳۰۶	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	مترطول	۴۳۲,۰۰۰		
۰۱۰۳۰۷	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	مترطول	۵۶۱,۵۰۰		

فصل اول. لوله‌های فولادی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۱۰۳۰۸	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	مترطول	۶۳۰,۰۰۰		
۰۱۰۳۰۹	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	مترطول	۹۰۴,۵۰۰		
۰۱۰۳۱۰	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	مترطول	۱,۲۵۷,۰۰۰		
۰۱۰۳۱۱	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	مترطول			
۰۱۰۴۰۱	کلکتور، از لوله فولادی سیاه درزدار با کلیه اتصالات نوع جوشی، مصالح لازم برای ساخت، با یک دست رنگ ضد زنگ.	کیلوگرم	۹۴,۰۰۰		
۰۱۰۴۰۲	کلکتور، از لوله فولادی سیاه بدون درز، با کلیه اتصالات نوع جوشی، مصالح لازم برای ساخت، با یک دست رنگ ضد زنگ.	کیلوگرم	۱۰۶,۵۰۰		
۰۱۰۵۰۱	گالوانیزاسیون کلکتورهای ساخته شده از لوله فولادی سیاه.	کیلوگرم			
۰۱۰۶۰۱	کلکتور، ساخته شده از فیتینگ‌ها و اتصالیهای دنده‌ای گالوانیزه.	کیلوگرم			



فصل دوم. لوله‌های چدنی

مقدمه

۱. برای اختصار، در شرح ردیف‌های مربوط به لوله‌های چدنی سر کاسه‌دار، عبارت "طبق استاندارد ISO R531 با تمام قطعات و مصالح اتصال لازم" درج نشده است.



فصل دوم. لوله‌های چدنی  
 فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۲۰۱۰۱	لوله چدنی قیر اندود با سرکاسه، به قطر نامی ۰.۵۰	مترطول			
۰۲۰۱۰۲	لوله چدنی قیر اندود با سرکاسه، به قطر نامی ۰.۷۵	مترطول			
۰۲۰۱۰۳	لوله چدنی قیر اندود با سرکاسه، به قطر نامی ۰.۱۰۰	مترطول			
۰۲۰۱۰۴	لوله چدنی قیر اندود با سرکاسه، به قطر نامی ۰.۱۲۵	مترطول			
۰۲۰۱۰۵	لوله چدنی قیر اندود با سرکاسه، به قطر نامی ۰.۱۵۰	مترطول			
۰۲۰۱۰۶	لوله چدنی قیر اندود با سرکاسه، به قطر نامی ۰.۲۰۰	مترطول			



فصل سوم .لوله‌های پی.وی.سی و پلی‌پروپیلن

مقدمه

۱. برای اختصار، در شرح ردیف گروه‌های ۳ و ۴ این فصل، عبارت «طبق استاندارد DIN 8062، با تمام قطعات و مصالح اتصال لازم»، درج نشده است.
۲. لوله‌های پلی‌پروپیلن (pp) موضوع گروه (۰۵) با اتصال فشاری (push fit) بوده و برای اختصار، عبارت «طبق استاندارد شماره ۱۳۸۲۲ سازمان ملی استاندارد ایران با تمام قطعات و مصالح لازم» درج نشده است. خواص شیمیایی، فیزیکی و گرمایی حلقه‌های آب‌بندی، متناسب با مورد استفاده، باید منطبق بر استانداردهای معتبر باشد.
۳. در بهای واحد ردیف‌های گروه (۰۵) هزینه تهیه و اجرای بست لوله منظور نشده است.
۴. اضافه‌بها به لوله‌های گروه (۰۵) در صورتی که آزمون بی‌صدا (Silent) بودن را گذرانیده باشد و الزامات استانداردهای معتبر مثل VDI 4100 ، 4109 و EN 14366 را تامین نماید، معادل ۲۵ (بیست و پنج) درصد خواهد بود.
۵. به‌منظور سهولت دسترسی به‌ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	-----
۰۲	-----
۰۳	لوله پی.وی.سی با فشار کار ۶ بار.
۰۴	لوله پی.وی.سی با فشار کار ۴ بار.
۰۵	لوله پلی‌پروپیلن با اتصال فشاری (push fit)





فصل سوم . لوله های پی وی سی و پلی پروپیلن  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۳۰۳۰۱	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۴۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۵۵,۸۰۰		
۰۳۰۳۰۲	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۵۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۶۲,۲۰۰		
۰۳۰۳۰۳	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۶۳ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۸۱,۹۰۰		
۰۳۰۳۰۴	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۷۵ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۹۵,۲۰۰		
۰۳۰۳۰۵	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۹۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۱۱۸,۰۰۰		
۰۳۰۳۰۶	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۱۵۰,۰۰۰		
۰۳۰۳۰۷	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۱۲۵ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۱۸۲,۰۰۰		
۰۳۰۳۰۸	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۱۴۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۲۲۸,۰۰۰		
۰۳۰۳۰۹	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۱۶۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۲۸۱,۵۰۰		
۰۳۰۳۱۰	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۱۸۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۳۴۳,۵۰۰		
۰۳۰۳۱۱	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۲۰۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۴۰۹,۵۰۰		
۰۳۰۳۱۲	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۲۵۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۶۲۸,۵۰۰		
۰۳۰۴۰۱	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۷۵ میلی متر و فشار کار ۴ بار.	متر طول	۸۴,۷۰۰		
۰۳۰۴۰۲	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۹۰ میلی متر و فشار کار ۴ بار.	متر طول	۱۰۰,۵۰۰		
۰۳۰۴۰۳	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر و فشار کار ۴ بار.	متر طول	۱۲۲,۵۰۰		
۰۳۰۴۰۴	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۱۲۵ میلی متر و فشار کار ۴ بار.	متر طول	۱۴۱,۰۰۰		



فصل سوم . لوله های پی وی سی و پلی پروپیلن  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۳۰۴۰۵	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۱۴۰ میلی متر و فشار کار ۴ بار.	متر طول	۱۶۱,۰۰۰		
۰۳۰۴۰۶	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۱۶۰ میلی متر و فشار کار ۴ بار.	متر طول	۲۰۲,۰۰۰		
۰۳۰۴۰۷	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۱۸۰ میلی متر و فشار کار ۴ بار.	متر طول	۲۷۳,۵۰۰		
۰۳۰۴۰۸	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۲۰۰ میلی متر و فشار کار ۴ بار.	متر طول	۳۰۱,۰۰۰		
۰۳۰۴۰۹	لوله پی وی سی سخت، به قطر خارجی ۲۵۰ میلی متر و فشار کار ۴ بار.	متر طول	۴۷۳,۵۰۰		
۰۳۰۵۰۱	لوله پلی پروپیلن، به قطر خارجی ۴۰ میلی متر.	متر طول	۱۰۵,۵۰۰		
۰۳۰۵۰۲	لوله پلی پروپیلن، به قطر خارجی ۵۰ میلی متر.	متر طول	۱۱۵,۵۰۰		
۰۳۰۵۰۳	لوله پلی پروپیلن، به قطر خارجی ۷۵ میلی متر.	متر طول	۱۶۶,۵۰۰		
۰۳۰۵۰۴	لوله پلی پروپیلن، به قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر.	متر طول	۳۰۳,۵۰۰		
۰۳۰۵۰۵	لوله پلی پروپیلن، به قطر خارجی ۱۲۵ میلی متر.	متر طول	۳۶۰,۵۰۰		
۰۳۰۵۰۶	لوله پلی پروپیلن، به قطر خارجی ۱۶۰ میلی متر.	متر طول	۵۸۷,۰۰۰		



فصل چهارم. لوله‌های پلی اتیلن

مقدمه

۱. برای اختصار، در شرح ردیف‌های این فصل، عبارت «با تمام قطعات و مصالح اتصال لازم اعم از اتصال دنده‌ای یا فشاری (پرسی)» درج نشده است.
۲. لوله‌های گروه ۱ و گروه ۳ باید در داخل غلافی خرطوم‌ی، از جنس پلی اتیلن، بسته‌بندی، تحویل و نصب شوند.
۳. لوله‌های پلی اتیلن مشبک یک لایه (Crosslinked PE, PEX)، موضوع گروه ۱، طبق استاندارد DIN 16892 یا ANSI/ASTM F877.
۴. لوله‌های پلی اتیلن مشبک پنج لایه (PEX/AL/PEX)، شامل دو لایه PEX، یک لایه آلومینیوم (AL) و دو لایه چسب، موضوع گروه ۲، طبق استاندارد شماره ۱۲۷۵۳ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌باشد.
۵. لوله‌های پلی اتیلن دمای بالا، پنج لایه (PE-RT/AL/PE-RT)، موضوع گروه ۴، طبق استاندارد شماره ۱۲۷۵۳ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌باشد.
۶. لوله‌های پلی اتیلن جوشی، موضوع گروه ۵، باید طبق استاندارد شماره ۱۴۴۲۷ سازمان ملی استاندارد و یا استاندارد معتبر دیگر مشخص شده در اسناد و مدارک پیمان باشد.
۷. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	لوله پلی اتیلن مشبک یک لایه.
۰۲	لوله پلی اتیلن مشبک ۵ لایه.
۰۳	----
۰۴	لوله پلی اتیلن دمای بالا، ۵ لایه.
۰۵	لوله پلی اتیلن جوشی



فصل چهارم. لوله‌های پلی اتیلن  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۴۰۱۰۱	لوله پلی اتیلن مشبک یک لایه به قطر خارجی ۱۶ میلی متر.	مترطول			
۰۴۰۱۰۲	لوله پلی اتیلن مشبک یک لایه به قطر خارجی ۲۰ میلی متر.	مترطول			
۰۴۰۱۰۳	لوله پلی اتیلن مشبک یک لایه به قطر خارجی ۲۵ میلی متر.	مترطول			
۰۴۰۱۰۴	لوله پلی اتیلن مشبک یک لایه به قطر خارجی ۳۲ میلی متر.	مترطول			
۰۴۰۲۰۱	لوله پلی اتیلن مشبک پنج لایه به قطر خارجی ۱۶ میلی متر.	مترطول	۱۰۳,۰۰۰		
۰۴۰۲۰۲	لوله پلی اتیلن مشبک پنج لایه به قطر خارجی ۲۰ میلی متر.	مترطول	۱۰۸,۵۰۰		
۰۴۰۲۰۳	لوله پلی اتیلن مشبک پنج لایه به قطر خارجی ۲۵ میلی متر.	مترطول	۱۴۴,۵۰۰		
۰۴۰۲۰۴	لوله پلی اتیلن مشبک پنج لایه به قطر خارجی ۳۲ میلی متر.	مترطول	۱۸۴,۵۰۰		
۰۴۰۴۰۱	لوله پلی اتیلن دمای بالا، پنج لایه به قطر خارجی ۱۶ میلی متر.	مترطول	۱۰۴,۰۰۰		
۰۴۰۴۰۲	لوله پلی اتیلن دمای بالا، پنج لایه به قطر خارجی ۲۰ میلی متر.	مترطول	۱۲۳,۰۰۰		
۰۴۰۴۰۳	لوله پلی اتیلن دمای بالا، پنج لایه به قطر خارجی ۲۵ میلی متر.	مترطول	۱۴۷,۰۰۰		
۰۴۰۴۰۴	لوله پلی اتیلن دمای بالا، پنج لایه به قطر خارجی ۳۲ میلی متر.	مترطول	۱۷۹,۰۰۰		
۰۴۰۵۰۱	لوله پلی اتیلن جوشی به قطر خارجی ۵۰ میلی متر و فشار کاری ۴ بار.	مترطول	۹۰,۸۰۰		
۰۴۰۵۰۲	لوله پلی اتیلن جوشی به قطر خارجی ۶۳ میلی متر و فشار کاری ۴ بار.	مترطول	۱۲۳,۰۰۰		
۰۴۰۵۰۳	لوله پلی اتیلن جوشی به قطر خارجی ۷۵ میلی متر و فشار کاری ۴ بار.	مترطول	۱۶۱,۵۰۰		
۰۴۰۵۰۴	لوله پلی اتیلن جوشی به قطر خارجی ۹۰ میلی متر و فشار کاری ۴ بار.	مترطول	۲۲۴,۰۰۰		
۰۴۰۵۰۵	لوله پلی اتیلن جوشی به قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر و فشار کاری ۴ بار.	مترطول	۲۸۴,۵۰۰		
۰۴۰۵۰۶	لوله پلی اتیلن جوشی به قطر خارجی ۱۲۵ میلی متر و فشار کاری ۴ بار.	مترطول	۳۵۷,۵۰۰		





فصل ششم. لوله‌های مسی

مقدمه

۱. برای اختصار، در شرح ردیف‌های مربوط به لوله‌های مسی، عبارت «طبق استاندارد DIN 1786، با تمام قطعات اتصال پیش ساخته و مصالح لازم برای اتصال لحیمی موینگی (Capillary Soldering)» درج نشده است.



فصل ششم. لوله‌های مسی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۶۰۱۰۱	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۱۲ و حداقل ضخامت جدار یک میلی‌متر.	مترطول	۱۹۰,۵۰۰		
۰۶۰۱۰۲	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۱۵ و حداقل ضخامت جدار یک میلی‌متر.	مترطول	۲۳۹,۰۰۰		
۰۶۰۱۰۳	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۱۸ و حداقل ضخامت جدار یک میلی‌متر.	مترطول	۲۸۱,۰۰۰		
۰۶۰۱۰۴	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۲۲ و حداقل ضخامت جدار یک میلی‌متر.	مترطول	۳۴۵,۰۰۰		
۰۶۰۱۰۵	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۲۸ و حداقل ضخامت جدار ۱/۵ میلی‌متر.	مترطول	۵۷۸,۰۰۰		
۰۶۰۱۰۶	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۳۵ و حداقل ضخامت جدار ۱/۵ میلی‌متر.	مترطول	۶۵۱,۵۰۰		
۰۶۰۱۰۷	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۴۲ و حداقل ضخامت جدار ۱/۵ میلی‌متر.	مترطول	۸۰۰,۰۰۰		
۰۶۰۱۰۸	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۵۴ و حداقل ضخامت جدار ۲ میلی‌متر.	مترطول	۱,۲۴۶,۰۰۰		
۰۶۰۱۰۹	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۶۴ و حداقل ضخامت جدار ۲ میلی‌متر.	مترطول	۱,۵۱۳,۰۰۰		
۰۶۰۱۱۰	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۷۶/۱ و حداقل ضخامت جدار ۲ میلی‌متر.	مترطول	۱,۸۴۱,۰۰۰		



فصل هفتم . شیرها

مقدمه

۱. برای اختصار، در شرح ردیف‌های مربوط به شیرهای دنده‌ای و چدنی، عبارت «با تمام مصالح لازم برای اتصال»، درج نشده است.
۲. شیرهای دنده‌ای، از جنس آلیاژهای مس (برنجی یا برنزی) هستند.
۳. شیرهای چدنی فلنج‌دار، دارای بدنه‌ای از جنس چدن خاکستری و قطعات داخلی برنزی هستند.
۴. شیرهای یک‌طرفه، موضوع گروه‌های ۳ و ۷، از نوع لولایی است.
۵. در بهای واحد ردیف‌های مربوط به شیرهای فلنجی و شیرهای پروانه‌ای بدون فلنج، هزینه تهیه و اتصال فلنج‌های مقابل، و اثر آب‌بندی و پیچ و مهره لازم، منظور شده است.
۶. فشار نامی شیرهای موضوع گروه‌های یک و دو و سه، ۱۶ (PN16) و فشار نامی بقیه گروه‌های این فصل ۱۰ (PN10) است.
۷. اضافه‌بها، برای شیرهای موضوع گروه‌های ۵ تا ۱۳ چنانچه با فشار نامی ۱۶ (PN16) باشند، پنجاه (۵۰) درصد بهای ردیف مربوط است.
۸. شیرهای ساده و دوبل رگلاژ رادیاتور، همراه با مهره ماسوره است.
۹. شیرهای دوبل رگلاژ، ساده، هواگیری، زانو و زانو قفلی مربوط به رادیاتور، برنجی یا برنزی با روکش کرمه هستند.
۱۰. اضافه بها، نسبت به ردیف شیرهای پروانه‌ای چدنی بدون فلنج (گروه ۱۲)، چنانچه شیر پروانه‌ای چدنی از نوع دوسر فلنج باشد هفتاد و پنج (۷۵) درصد ردیف مربوط است.
۱۱. به‌منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	شیر فلکه کشویی دنده‌ای.
۰۲	شیر فلکه کف فلزی دنده‌ای.
۰۳	شیر یک‌طرفه دنده‌ای.
۰۴	-----
۰۵	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج‌دار.
۰۶	شیر فلکه کف فلزی چدنی فلنج‌دار.
۰۷	شیر یک‌طرفه چدنی فلنج‌دار.
۰۸	شیرها و زانوهای مربوط به رادیاتور.
۰۹	شیر فلکه کشویی فولادی فلنج‌دار
۱۰	شیر کف فلزی فولادی فلنج‌دار
۱۱	شیر یک‌طرفه فولادی فلنج‌دار
۱۲	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج
۱۳	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنج





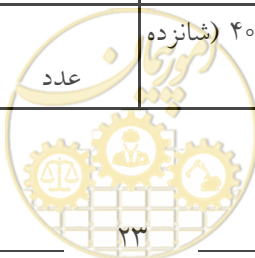
فصل هفتم . شیرها  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۷۰۱۰۱	شیرفلکه کشویی دنده ای، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۳۱۵,۰۰۰		
۰۷۰۱۰۲	شیرفلکه کشویی دنده ای، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۵۱۰,۵۰۰		
۰۷۰۱۰۳	شیرفلکه کشویی دنده ای، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد	۵۹۴,۰۰۰		
۰۷۰۱۰۴	شیرفلکه کشویی دنده ای، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد	۷۴۱,۵۰۰		
۰۷۰۱۰۵	شیرفلکه کشویی دنده ای، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	عدد	۹۷۸,۵۰۰		
۰۷۰۱۰۶	شیرفلکه کشویی دنده ای، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۱,۷۷۴,۰۰۰		
۰۷۰۱۰۷	شیرفلکه کشویی دنده ای، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۲,۹۴۲,۰۰۰		
۰۷۰۱۰۸	شیرفلکه کشویی دنده ای، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۴,۴۱۶,۰۰۰		
۰۷۰۱۰۹	شیرفلکه کشویی دنده ای، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۷,۰۵۳,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۱	شیرفلکه کف فلزی دنده ای، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۴۳۲,۵۰۰		
۰۷۰۲۰۲	شیرفلکه کف فلزی دنده ای، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۵۳۴,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۳	شیرفلکه کف فلزی دنده ای، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد	۹۸۶,۵۰۰		
۰۷۰۲۰۴	شیرفلکه کف فلزی دنده ای، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد	۱,۲۷۹,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۵	شیرفلکه کف فلزی دنده ای، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	عدد	۱,۴۵۵,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۶	شیرفلکه کف فلزی دنده ای، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۲,۳۳۹,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۷	شیرفلکه کف فلزی دنده ای، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۵,۳۷۲,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۸	شیرفلکه کف فلزی دنده ای، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۷,۳۲۴,۰۰۰		
۰۷۰۲۰۹	شیرفلکه کف فلزی دنده ای، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۱۳,۱۷۴,۰۰۰		
۰۷۰۳۰۱	شیر یکطرفه دنده ای، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۳۷۴,۵۰۰		
۰۷۰۳۰۲	شیر یکطرفه دنده ای، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۴۵۰,۰۰۰		
۰۷۰۳۰۳	شیر یکطرفه دنده ای، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد	۷۰۲,۰۰۰		



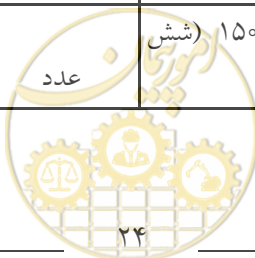
فصل هفتم . شیرها  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۷۰۳۰۴	شیر یکطرفه دنده ای، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد	۸۶۷,۵۰۰		
۰۷۰۳۰۵	شیر یکطرفه دنده ای، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	عدد	۱,۳۰۹,۰۰۰		
۰۷۰۳۰۶	شیر یکطرفه دنده ای، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۱,۸۲۴,۰۰۰		
۰۷۰۳۰۷	شیر یکطرفه دنده ای، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۳,۶۷۰,۰۰۰		
۰۷۰۳۰۸	شیر یکطرفه دنده ای، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۴,۳۷۵,۰۰۰		
۰۷۰۳۰۹	شیر یکطرفه دنده ای، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۷,۸۱۵,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۱	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۳,۱۴۳,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۲	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۳,۵۷۱,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۳	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۴,۳۰۶,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۴	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۵,۰۱۵,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۵	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد	۶,۸۹۵,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۶	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد	۸,۲۷۲,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۷	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۱۲,۶۵۱,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۸	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد	۲۰,۵۶۳,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۹	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد	۲۸,۱۵۸,۰۰۰		
۰۷۰۵۱۰	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد	۴۹,۷۸۶,۰۰۰		
۰۷۰۵۱۱	شیر فلکه کشویی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد	۵۸,۰۰۷,۰۰۰		



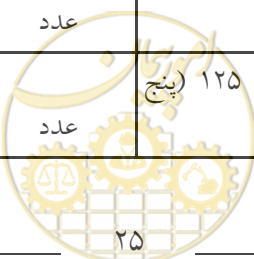
فصل هفتم . شیرها  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۷۰۶۰۱	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۳,۹۵۸,۰۰۰		
۰۷۰۶۰۲	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۴,۶۱۱,۰۰۰		
۰۷۰۶۰۳	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۵,۷۳۴,۰۰۰		
۰۷۰۶۰۴	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۷,۱۲۴,۰۰۰		
۰۷۰۶۰۵	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد	۹,۳۵۲,۰۰۰		
۰۷۰۶۰۶	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد	۱۲,۶۴۶,۰۰۰		
۰۷۰۶۰۷	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۱۷,۶۸۸,۰۰۰		
۰۷۰۶۰۸	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد	۳۱,۰۸۱,۰۰۰		
۰۷۰۶۰۹	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد	۴۴,۹۳۶,۰۰۰		
۰۷۰۶۱۰	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد	۷۸,۳۰۱,۰۰۰		
۰۷۰۶۱۱	شیرفلکه کف فلزی چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد	۸۴,۰۴۷,۰۰۰		
۰۷۰۷۰۱	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۲,۶۲۲,۰۰۰		
۰۷۰۷۰۲	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۳,۳۹۸,۰۰۰		
۰۷۰۷۰۳	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۴,۲۲۳,۰۰۰		
۰۷۰۷۰۴	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۴,۹۸۷,۰۰۰		
۰۷۰۷۰۵	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد	۶,۶۱۹,۰۰۰		
۰۷۰۷۰۶	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد	۸,۵۱۹,۰۰۰		



فصل هفتم. شیرها  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۷۰۷۰۷	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۱۳,۸۶۴,۰۰۰		
۰۷۰۷۰۸	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد	۲۲,۴۰۸,۰۰۰		
۰۷۰۷۰۹	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد	۲۸,۸۶۰,۰۰۰		
۰۷۰۷۱۰	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد	۴۲,۴۶۶,۰۰۰		
۰۷۰۷۱۱	شیر یکطرفه چدنی فلنج دار، به قطر نامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد	۴۹,۲۵۸,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۱	شیر دوپل رگلاژ برای رادیاتور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۲۵۳,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۲	شیر دوپل رگلاژ برای رادیاتور، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۳۵۵,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۳	شیر ساده رادیاتور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۱۷۵,۵۰۰		
۰۷۰۸۰۴	شیر ساده رادیاتور، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۲۳۰,۵۰۰		
۰۷۰۸۰۵	زانوی رادیاتور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۱۴۴,۵۰۰		
۰۷۰۸۰۶	زانوی رادیاتور، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۱۵۷,۵۰۰		
۰۷۰۸۰۷	زانو قفلی رادیاتور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۱۵۵,۵۰۰		
۰۷۰۸۰۸	زانو قفلی رادیاتور، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۲۱۰,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۹	شیر هواگیری رادیاتور، به قطر نامی ۴ (یک هشتم اینچ).	عدد	۲۸,۷۰۰		
۰۷۰۸۱۰	شیر هواگیری رادیاتور، به قطر نامی ۱۰ (سه هشتم اینچ).	عدد	۳۵,۹۰۰		
۰۷۰۹۰۱	شیر فلکه کشویی فولادی فلنج دار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۰۲	شیر فلکه کشویی فولادی فلنج دار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۰۳	شیر فلکه کشویی فولادی فلنج دار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۰۴	شیر فلکه کشویی فولادی فلنج دار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۰۵	شیر فلکه کشویی فولادی فلنج دار، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد			



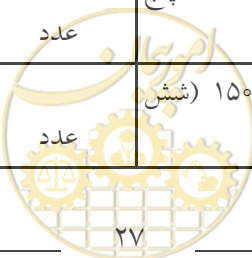
فصل هفتم . شیرها  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۷۰۹۰۶	شیر فلکه کشویی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۰۷	شیر فلکه کشویی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۰۸	شیر فلکه کشویی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۰۹	شیر فلکه کشویی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۱۰	شیر فلکه کشویی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۱۱	شیر فلکه کشویی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد			
۰۷۱۰۰۱	شیر فلکه کف فلزی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد			
۰۷۱۰۰۲	شیر فلکه کف فلزی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۶۵ (و یک دوم اینچ).	عدد			
۰۷۱۰۰۳	شیر فلکه کف فلزی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد			
۰۷۱۰۰۴	شیر فلکه کف فلزی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد			
۰۷۱۰۰۵	شیر فلکه کف فلزی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد			
۰۷۱۰۰۶	شیر فلکه کف فلزی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد			
۰۷۱۰۰۷	شیر فلکه کف فلزی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد			
۰۷۱۰۰۸	شیر فلکه کف فلزی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد			
۰۷۱۰۰۹	شیر فلکه کف فلزی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد			
۰۷۱۰۱۰	شیر فلکه کف فلزی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد			



فصل هفتم . شیرها  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۷۱۰۱۱	شیر فلکه کف فلزی فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد			
۰۷۱۱۰۱	شیر یک طرفه فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد			
۰۷۱۱۰۲	شیر یک طرفه فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد			
۰۷۱۱۰۳	شیر یک طرفه فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد			
۰۷۱۱۰۴	شیر یک طرفه فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد			
۰۷۱۱۰۵	شیر یک طرفه فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد			
۰۷۱۱۰۶	شیر یک طرفه فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد			
۰۷۱۱۰۷	شیر یک طرفه فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد			
۰۷۱۱۰۸	شیر یک طرفه فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد			
۰۷۱۱۰۹	شیر یک طرفه فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد			
۰۷۱۱۱۰	شیر یک طرفه فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد			
۰۷۱۱۱۱	شیر یک طرفه فولادی فلنج دار، به قطرنامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد			
۰۷۱۲۰۱	شیر پروانه ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۱,۳۴۵,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۲	شیر پروانه ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۱,۵۱۳,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۳	شیر پروانه ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۲,۱۱۹,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۴	شیر پروانه ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۲,۵۱۵,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۵	شیر پروانه ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد	۳,۰۳۳,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۶	شیر پروانه ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد	۳,۶۲۹,۰۰۰		



فصل هفتم. شیرها  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۷۱۲۰۷	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۵,۵۰۹,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۸	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد	۹,۵۴۰,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۹	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد	۱۳,۴۲۹,۰۰۰		
۰۷۱۲۱۰	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد	۲۶,۴۷۱,۰۰۰		
۰۷۱۲۱۱	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد	۳۰,۷۵۰,۰۰۰		
۰۷۱۳۰۱	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنج، به قطرنامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد			
۰۷۱۳۰۲	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنج، به قطرنامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد			
۰۷۱۳۰۳	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنج، به قطرنامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد			
۰۷۱۳۰۴	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنج، به قطرنامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد			
۰۷۱۳۰۵	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنج، به قطرنامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد			
۰۷۱۳۰۶	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنج، به قطرنامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد			
۰۷۱۳۰۷	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنج، به قطرنامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد			
۰۷۱۳۰۸	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنج، به قطرنامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد			
۰۷۱۳۰۹	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنج، به قطرنامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد			
۰۷۱۳۱۰	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنج، به قطرنامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد			
۰۷۱۳۱۱	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنج، به قطرنامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد			



فصل هشتم. قطعه انبساط (Expansion Joint)

مقدمه

۱. قطعه‌های انبساط موضوع این فصل، از نوع آکاردئونی یک جداره (اتصال جوشی) و دو جداره (اتصال فلنج‌دار)، بدون مهار و با جابجایی (انبساط و انقباض) محوری (axial) مناسب هستند.
۲. برای اختصار، در شرح ردیف‌های مربوط به قطعه‌های انبساط نوع جوشی موضوع ردیف‌های گروه ۱، عبارت «فولادی ولی جنس قسمت آکاردئونی از فولاد زنگ ناپذیر (stainless steel)، با تمام مصالح لازم برای اتصال» و در شرح ردیف‌های مربوط به قطعه‌های انبساط فلنج‌دار موضوع ردیف‌های گروه ۲، عبارت «فولادی ولی جنس قسمت آکاردئونی از فولاد زنگ ناپذیر، با دو فلنج مقابل اضافی، واشر آب‌بندی، پیچ و مهره و تمام مصالح لازم برای اتصال»، درج نشده است.
۳. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های نوع جوشی، چنانچه قطعه انبساط دو جداره باشد، چهل (۴۰) درصد ردیف مربوط است.
۴. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های نوع جوشی، چنانچه قطعه انبساط یک جداره و مهاردار باشد، سی و پنج (۳۵) درصد ردیف مربوط است.
۵. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های نوع جوشی، چنانچه قطعه انبساط دو جداره و مهاردار باشد، چهل و پنج (۴۵) درصد ردیف مربوط است.
۶. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های نوع فلنج‌دار، چنانچه قطعه انبساط مهاردار باشد، بیست و پنج (۲۵) درصد ردیف مربوط است.
۷. فشار نامی قطعه‌های انبساط ۱۰ (PN10) است.
۸. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	قطعه انبساط نوع جوشی.
۰۲	قطعه انبساط نوع فلنج‌دار.





فصل هشتم. قطعه انبساط (Expansion Joint)  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۸۰۱۰۱	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۱۵.	عدد	۹۶۸,۰۰۰		
۰۸۰۱۰۲	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۲۰.	عدد	۹۶۸,۵۰۰		
۰۸۰۱۰۳	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۲۵.	عدد	۹۶۹,۵۰۰		
۰۸۰۱۰۴	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۳۲.	عدد	۱,۰۶۵,۰۰۰		
۰۸۰۱۰۵	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۴۰.	عدد	۱,۰۸۱,۰۰۰		
۰۸۰۱۰۶	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۵۰.	عدد	۱,۳۵۵,۰۰۰		
۰۸۰۱۰۷	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۶۵.	عدد	۱,۶۵۷,۰۰۰		
۰۸۰۱۰۸	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۸۰.	عدد	۲,۰۲۳,۰۰۰		
۰۸۰۱۰۹	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۱۰۰.	عدد	۲,۵۵۴,۰۰۰		
۰۸۰۱۱۰	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۱۲۵.	عدد	۴,۰۰۳,۰۰۰		
۰۸۰۱۱۱	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۱۵۰.	عدد	۴,۸۸۹,۰۰۰		
۰۸۰۱۱۲	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۲۰۰.	عدد	۵,۸۲۵,۰۰۰		
۰۸۰۱۱۳	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۲۵۰.	عدد	۷,۸۶۵,۰۰۰		
۰۸۰۱۱۴	قطعه انبساط، نوع جوشی، به قطر نامی ۳۰۰.	عدد	۱۱,۳۳۷,۰۰۰		
۰۸۰۲۰۱	قطعه انبساط، نوع فلنج دار، به قطر نامی ۶۵.	عدد	۲,۸۴۶,۰۰۰		
۰۸۰۲۰۲	قطعه انبساط، نوع فلنج دار، به قطر نامی ۸۰.	عدد	۳,۳۵۱,۰۰۰		
۰۸۰۲۰۳	قطعه انبساط، نوع فلنج دار، به قطر نامی ۱۰۰.	عدد	۳,۸۴۷,۰۰۰		
۰۸۰۲۰۴	قطعه انبساط، نوع فلنج دار، به قطر نامی ۱۲۵.	عدد	۶,۱۰۳,۰۰۰		
۰۸۰۲۰۵	قطعه انبساط، نوع فلنج دار، به قطر نامی ۱۵۰.	عدد	۷,۲۴۹,۰۰۰		
۰۸۰۲۰۶	قطعه انبساط، نوع فلنج دار، به قطر نامی ۲۰۰.	عدد	۸,۷۱۰,۰۰۰		
۰۸۰۲۰۷	قطعه انبساط، نوع فلنج دار، به قطر نامی ۲۵۰.	عدد	۱۱,۶۴۴,۰۰۰		
۰۸۰۲۰۸	قطعه انبساط، نوع فلنج دار، به قطر نامی ۳۰۰.	عدد	۱۶,۷۰۴,۰۰۰		
۰۸۰۲۰۹	قطعه انبساط، نوع فلنج دار، به قطر نامی ۳۵۰.	عدد			
۰۸۰۲۱۰	قطعه انبساط، نوع فلنج دار، به قطر نامی ۴۰۰.	عدد			



فصل نهم. لرزه‌گیر (Flexible Connection)

مقدمه

۱. لرزه‌گیرهای موضوع این فصل، از نوع لاستیکی، فلنج‌دار و بدون مهار هستند. ویژگی‌ها و روش آزمون این لرزه‌گیرها، حسب مورد، باید مطابق استاندارد شماره ۴۰۶۲ سازمان ملی استاندارد ایران باشد.
۲. برای اختصار، در شرح ردیف‌های مربوط به لرزه‌گیرها، عبارت «با دو فلنج مقابل اضافی، واشر آب‌بندی، پیچ و مهره و تمام مصالح لازم برای اتصال»، درج نشده است.
۳. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های این فصل، در صورتیکه لرزه‌گیر مهاردار باشد، دوازده (۱۲) درصد ردیف مربوط است.
۴. فشار نامی لرزه‌گیرها ۱۰ (PN10) است.
۵. اضافه‌بها در صورتی که لرزه‌گیر با فشار نامی ۱۶ (PN16) باشد، بیست و پنج (۲۵) درصد ردیف مربوط است.



فصل نهم. لرزه گیر (Flexible Connection)  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۹۰۱۰۱	لرزه گیر، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد	۱,۳۵۵,۰۰۰		
۰۹۰۱۰۲	لرزه گیر، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	عدد	۱,۴۲۵,۰۰۰		
۰۹۰۱۰۳	لرزه گیر، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۱,۵۸۷,۰۰۰		
۰۹۰۱۰۴	لرزه گیر، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۱,۷۸۹,۰۰۰		
۰۹۰۱۰۵	لرزه گیر، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۲,۰۷۱,۰۰۰		
۰۹۰۱۰۶	لرزه گیر، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۲,۵۲۷,۰۰۰		
۰۹۰۱۰۷	لرزه گیر، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد	۳,۴۶۶,۰۰۰		
۰۹۰۱۰۸	لرزه گیر، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد	۵,۰۹۷,۰۰۰		
۰۹۰۱۰۹	لرزه گیر، به قطر نامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۸,۶۲۱,۰۰۰		
۰۹۰۱۱۰	لرزه گیر، به قطر نامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد	۱۴,۰۲۴,۰۰۰		
۰۹۰۱۱۱	لرزه گیر، به قطر نامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد	۱۶,۷۶۹,۰۰۰		
۰۹۰۱۱۲	لرزه گیر، به قطر نامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد			
۰۹۰۱۱۳	لرزه گیر، به قطر نامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد			



فصل یازدهم. صافی

مقدمه

۱. صافی‌های موضوع ردیف‌های گروه ۱، نوع دنده‌ای و از جنس آلیاژهای مس (برنجی یا برنزی) و صافی‌های موضوع ردیف‌های گروه ۲، نوع فلنج‌دار و از جنس چدن خاکستری هستند.
۲. برای اختصار، در شرح ردیف‌های مربوط به صافی‌های دنده‌ای، عبارت «به انضمام توری برنجی یا فولادی زنگ ناپذیر با تمام مصالح لازم برای اتصال» و در شرح ردیف‌های مربوط به صافی‌های فلنج‌دار، عبارت «با دو فلنج مقابل اضافی، واشر، پیچ و مهره مناسب، به انضمام توری برنجی یا فولادی زنگ ناپذیر با تمام مصالح لازم برای اتصال»، درج نشده است.
۳. فشار نامی صافی‌ها، ۱۰ (PN10) است.
۴. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	صافی دنده‌ای.
۰۲	صافی فلنج‌دار.



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۱۰۱۰۱	صافی دنده ای، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۴۲۰,۰۰۰		
۱۱۰۱۰۲	صافی دنده ای، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۵۷۶,۰۰۰		
۱۱۰۱۰۳	صافی دنده ای، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد	۸۰۳,۰۰۰		
۱۱۰۱۰۴	صافی دنده ای، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد	۱,۱۵۵,۰۰۰		
۱۱۰۱۰۵	صافی دنده ای، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	عدد	۱,۶۷۳,۰۰۰		
۱۱۰۱۰۶	صافی دنده ای، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۲,۶۰۳,۰۰۰		
۱۱۰۱۰۷	صافی دنده ای، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۴,۴۹۹,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۱	صافی فلنج دار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۲,۴۵۳,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۲	صافی فلنج دار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۲,۹۱۰,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۳	صافی فلنج دار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۳,۶۱۴,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۴	صافی فلنج دار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۴,۴۹۷,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۵	صافی فلنج دار، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد	۵,۹۵۸,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۶	صافی فلنج دار، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد	۷,۵۷۶,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۷	صافی فلنج دار، به قطر نامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۱۲,۴۴۰,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۸	صافی فلنج دار، به قطر نامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد	۱۹,۵۸۸,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۹	صافی فلنج دار، به قطر نامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد	۲۷,۷۴۹,۰۰۰		
۱۱۰۲۱۰	صافی فلنج دار، به قطر نامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد	۴۰,۵۶۷,۰۰۰		
۱۱۰۲۱۱	صافی فلنج دار، به قطر نامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد	۴۶,۱۱۴,۰۰۰		



فصل دوازدهم. دیگ حرارتی آب گرم

مقدمه

۱. ساخت دیگ‌های موضوع این فصل، باید مطابق با یکی از استانداردهای معتبر و دارای گواهی بازرسی کیفیت بوده و روش آزمون ظرفیت و بازده حرارتی، ویژگی‌های طراحی و ساخت و سایر ضوابط، بسته به مورد، باید مطابق استانداردهای شماره ۴۲۳۱، ۴۴۷۲ و ۴۴۷۳ سازمان ملی استاندارد ایران باشد.
۲. دیگ‌های چدنی آب گرم (نوع قطعاتی)، شامل قطعات اصلی دیگ، پایه، دریچه‌های دود، دریچه‌های بازدید، فلنج‌های مقابل، واشر نسوز، میل مهار و روپوش فلزی، عایقکاری با یک دست رنگ نسوز و آجرنسوز، جمع شده به طور کامل می‌باشند.
۳. دیگ‌های فولادی آب گرم، با فشار کار ۴ بار و حداکثر دمای کار ۱۲۰ درجه سانتیگراد، از نوع لوله دود (fire tube)، شامل شیر اطمینان، شیر تخلیه، دریچه‌های دود، دریچه‌های بازدید، فلنج‌های مقابل، روپوش، عایق، تابلوی برق و رنگ آمیزی، به طور کامل (بدون لوازم کنترل خودکار و لوازم نشان دهنده) است.
۴. دیگ‌های فولادی آب گرم با ظرفیت بیش از ۱،۵۰۰،۰۰۰ کیلو کالری در ساعت، علاوه بر مشخصات یاد شده در بند ۳، باید از نوع سه عبوری (three pass) کامل (مجهز به نردبان، سکوی بازدید و دریچه آدم‌رو) باشند.
۵. اضافه بها نسبت به ردیف‌های ۱۲۰۲۰۱ تا ۱۲۰۲۰۵، به ازای هر یک بار افزایش فشار کار، پنج (۵) درصد ردیف مربوط است.
۶. برای محاسبه بهای دیگ آب گرم (چدنی یا فولادی) با ظرفیت مورد نظر، از ردیف مربوط به کمترین ظرفیت شروع و متوالیا ظرفیت مازاد با ردیف‌های بعدی تکمیل می‌شود. حاصل جمع بهای کل ردیف‌های مورد استفاده، بهای دیگ یاد شده است.
۷. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	دیگ چدنی آب گرم.
۰۲	دیگ فولادی آب گرم.



فصل دوازدهم. دیگ حرارتی آبگرم  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۲۰۱۰۱	دیگ چدنی آبگرم، برای ظرفیت تا ۶۵۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۶۳۸,۵۰۰		
۱۲۰۱۰۲	دیگ چدنی آبگرم، برای ظرفیت بیش از ۶۵۰۰۰ کیلوکالری تا ۱۳۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۴۷۹,۰۰۰		
۱۲۰۱۰۳	دیگ چدنی آبگرم، برای ظرفیت بیش از ۱۳۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۳۷۷,۵۰۰		
۱۲۰۲۰۱	دیگ فولادی آبگرم، برای ظرفیت تا ۴۰۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۵۸۷,۵۰۰		
۱۲۰۲۰۲	دیگ فولادی آبگرم، برای ظرفیت بیش از ۴۰۰۰۰۰ کیلوکالری تا ۶۵۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۵۰۴,۵۰۰		
۱۲۰۲۰۳	دیگ فولادی آبگرم، برای ظرفیت بیش از ۶۵۰۰۰۰ کیلوکالری تا ۱۰۰۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۴۶۲,۰۰۰		
۱۲۰۲۰۴	دیگ فولادی آبگرم، برای ظرفیت بیش از ۱۰۰۰۰۰۰ کیلوکالری تا ۱۵۰۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۴۱۷,۰۰۰		
۱۲۰۲۰۵	دیگ فولادی آبگرم، برای ظرفیت بیش از ۱۵۰۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۴۰۶,۰۰۰		



فصل سیزدهم. دیگ بخار

مقدمه

۱. دیگ‌های موضوع این فصل، باید مطابق با استاندارد شماره ۴۲۳۱ سازمان ملی استاندارد ایران، یا یکی از استانداردهای معتبر دیگر و دارای گواهی بازرسی کیفیت باشد.
۲. ظرفیت‌های اعلام شده توسط سازنده باید گواهی آزمایش، طبق یکی از استانداردهای معتبر را دارا باشد.
۳. دیگ‌های بخار موضوع این فصل، یکپارچه، تمام خودکار، بالوله‌های دود (fire tube)، فشار ۱۰ بار، با لوله‌های فولادی دود و پوسته فولادی (که لوله‌ها و فضای احتراق را در برمی‌گیرد)، روپوش و درهای لولایی، شیر اطمینان، شیر قطع بخار، شیرهای تغذیه و جداکننده، فشارسنج پمپ تغذیه، کنترل سطح آب، سیستم خودکار کنترل فشار و تابلوی برق، شامل کلیه فیوزها، رله‌ها، کلیدها و غیره و نیز سیستم احتراق شامل پمپ سوخت، پایه و بادزن رانشی (forced draft fan) و تمامی لوازم کنترل و ایمنی، برای سوخت گازوییل است.
۴. در مورد دیگ‌های با سوخت گاز یا گاز و گازوئیل، هزینه لوله‌کشی گاز با مقدار و فشار تعیین شده، تا نقطه‌ای نزدیک دیگ، در این فصل پیش‌بینی نشده است. هزینه شبکه کامل گازرسانی (gas train)، مورد تایید شرکت گاز ایران، شامل شیرها، لوله‌کشی و متعلقات دیگر به استثنای رگولاتور، از این نقطه تا اتصال به مشعل، و تفاوت بهای مشعل‌های گازسوز و دوگانه‌سوز با مشعل‌های گازوییل‌سوز به شرح زیر محاسبه و پرداخت می‌شود:
  - ۱-۴. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های دیگ‌های بخار، در صورتی که مشعل گازسوز باشد، دوازده (۱۲) درصد ردیف مربوط.
  - ۲-۴. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های دیگ‌های بخار، در صورتی که مشعل دوگانه‌سوز (گاز و گازوییل) باشد، بیست (۲۰) درصد ردیف مربوط.
۵. بهای واحد ردیف‌های مربوط به دیگ‌های با ظرفیت بین دو ردیف، از طریق میانبایی خطی محاسبه می‌شود.
۶. هر کیلوگرم بخار در ساعت معادل ۲/۲۰۵ پوند بخار در ساعت است.





فصل سیزدهم. دیگ بخار  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۳۰۱۰۱	دیگ بخار، به ظرفیت ۴۵۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۵۰۷,۶۰۲,۰۰۰		
۱۳۰۱۰۲	دیگ بخار، به ظرفیت ۱۱۵۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۶۷۷,۸۷۹,۰۰۰		
۱۳۰۱۰۳	دیگ بخار، به ظرفیت ۱۶۰۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۷۲۸,۵۶۱,۰۰۰		
۱۳۰۱۰۴	دیگ بخار، به ظرفیت ۲۰۵۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۸۰۰,۷۵۴,۰۰۰		
۱۳۰۱۰۵	دیگ بخار، به ظرفیت ۲۷۰۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۹۸۷,۸۱۴,۰۰۰		
۱۳۰۱۰۶	دیگ بخار، به ظرفیت ۴۱۰۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۱,۳۲۵,۱۷۷,۰۰۰		
۱۳۰۱۰۷	دیگ بخار، به ظرفیت ۴۵۵۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۱,۴۵۰,۸۰۲,۰۰۰		
۱۳۰۱۰۸	دیگ بخار، به ظرفیت ۵۰۰۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۱,۵۷۷,۱۸۱,۰۰۰		
۱۳۰۱۰۹	دیگ بخار، به ظرفیت ۶۳۵۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۱,۸۳۸,۹۱۳,۰۰۰		
۱۳۰۱۱۰	دیگ بخار، به ظرفیت ۷۲۵۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۲,۰۷۲,۳۵۳,۰۰۰		
۱۳۰۱۱۱	دیگ بخار، به ظرفیت ۸۱۵۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۲,۴۰۴,۰۰۳,۰۰۰		
۱۳۰۱۱۲	دیگ بخار، به ظرفیت ۱۰۰۰۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۲,۵۷۰,۳۸۴,۰۰۰		
۱۳۰۱۱۳	دیگ بخار، به ظرفیت ۱۱۸۰۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۳,۱۷۹,۲۰۳,۰۰۰		
۱۳۰۱۱۴	دیگ بخار، به ظرفیت ۱۳۶۰۰ کیلو گرم بخار در ساعت.	دستگاه	۳,۸۲۲,۵۹۷,۰۰۰		



فصل چهاردهم. مشعل - دستگاه‌های گرم کننده تابشی

مقدمه

۱. ویژگی‌ها، روش آزمون و سایر ضوابط مربوط به مشعل‌های گازوییل سوز و گاز سوز باید بر حسب مورد، مطابق استانداردهای شماره ۴۲۷۱، ۷۵۹۴ و ۷۵۹۵ سازمان ملی استاندارد ایران باشد.
۲. مشعل‌های خودکار گازوییل سوز به طور کامل، شامل پمپ گازوییل، ترانسفورماتور، الکتروود جرقه، دمنده هوا، دمپرتنظیم هوا، شیر سولونویدی مخصوص، نازل همراه با فتوسل و تمامی لوازم کنترل و ایمنی، صافی سوخت و لوله‌های خرطومی رابط گازوییل است.
۳. مشعل‌های خودکار گازسوز، مناسب برای گاز طبیعی ایران به طور کامل، شامل شیر سولونویدی مخصوص، رگولاتور تنظیم فشار گاز، فیلتر مخصوص گاز، شیر مغناطیسی قطع و وصل گاز، ترانسفورماتور جرقه، دمنده هوا، تمامی لوازم سیستم کنترل و ایمنی مورد تأیید شرکت ملی گاز ایران است.
۴. هر کیلو گرم سوخت گازوییل در ساعت معادل ۱۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت و هرفوت مکعب سوخت گاز در ساعت معادل ۲۶۹/۱۲ کیلوکالری در ساعت است.
۵. اضافه بها نسبت به ردیف‌های ۱۴۰۲۰۵ تا ۱۴۰۲۰۸ چنانچه مشعل از نوع دو گانه سوز (گاز-گازوییل) به طور کامل و با خط گاز باشد، سی و پنج (۳۵) درصد ردیف مربوط است.
۶. گرم کننده‌های تابشی باید مطابق یکی از استانداردهای معتبر بوده و از نظر ایمنی و عملکرد با استاندارد BS EN 416-1 مطابقت داشته باشد.
۷. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	مشعل گازوییل سوز.
۰۲	مشعل گازسوز.
۰۳	گرم کننده تابشی سرامیکی
۰۴	گرم کننده تابشی لوله‌ای
۰۵	ژنراتور گرم کننده تابشی



فصل چهاردهم. مشعل - دستگاه‌های گرم کننده تابشی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۴۰۱۰۱	مشعل گازوییل سوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۱۸۰۰۰ تا ۳۵۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۷,۴۵۸,۰۰۰		
۱۴۰۱۰۲	مشعل گازوییل سوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۱۸۰۰۰ تا ۸۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۸,۸۲۶,۰۰۰		
۱۴۰۱۰۳	مشعل گازوییل سوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۸۰۰۰۰ تا ۲۰۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۱,۳۶۸,۰۰۰		
۱۴۰۱۰۴	مشعل گازوییل سوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۱۳۰۰۰۰ تا ۳۰۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۲۰,۲۰۶,۰۰۰		
۱۴۰۱۰۵	مشعل گازوییل سوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۳۰۰۰۰۰ تا ۶۵۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۴۹,۸۱۳,۰۰۰		
۱۴۰۱۰۶	مشعل گازوییل سوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۵۰۰۰۰۰ تا ۱۰۰۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۹۷,۹۸۴,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۱	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۱۷۵۰۰ تا ۴۰۵۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۴,۰۳۵,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۲	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۳۳۵۰۰ تا ۹۱۵۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۵,۱۹۰,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۳	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۷۵۵۰۰ تا ۱۸۳۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۸,۲۰۰,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۴	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۱۵۰۵۰۰ تا ۳۶۶۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۲۷,۴۰۴,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۵	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۳۲۳۰۰۰ تا ۵۸۱۵۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۴۴,۰۸۶,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۶	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۴۰۹۰۰۰ تا ۹۶۹۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۱۲,۰۴۴,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۷	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۴۲۰۰۰۰ تا ۱۲۳۸۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۴۵,۰۹۴,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۸	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۱۰۷۶۵۰۰ تا ۲۱۵۳۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۸۵,۳۲۶,۰۰۰		
۱۴۰۳۰۱	گرم‌کننده تابشی سرامیکی صنعتی شامل شیر گاز سولونویدی، سیستم جرعه زن، الکترودهای جرعه و یونیزاسیون، سیستم کنترل با ترموستات، صفحات سرامیکی، نگهدارنده‌های مربوط، پوشش فلزی و قاب منعکس کننده همراه با کابل ورودی برق برای کار با گاز طبیعی یا گاز مایع به ظرفیت حرارتی نامی ۷ کیلو وات.	کیلووات			

فصل چهاردهم. مشعل - دستگاه‌های گرم کننده تابشی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۴۰۳۰۲	گرم‌کننده تابشی سرامیکی صنعتی شامل شیر گاز سولونوئیدی، سیستم جرقه زن، الکترودهای جرقه و یونیزاسیون، سیستم کنترل با ترموستات، صفحات سرامیکی، نگهدارنده‌های مربوط، پوشش فلزی و قاب منعکس کننده همراه با کابل ورودی برق برای کار با گاز طبیعی یا گاز مایع به ظرفیت حرارتی نامی بیش از ۷ تا ۶۰ کیلووات، نسبت به مازاد ۷ کیلووات.	کیلووات			
۱۴۰۴۰۱	گرم‌کننده تابشی لوله‌ای شامل مشعل، فن مجزا با شیر گاز سولونوئیدی و لوله‌های فولادی زنگ ناپذیر آتش‌خوار و لوله‌های تابش با صفحات فولادی زنگ ناپذیر منعکس کننده، سیستم جرقه‌زن، سنسور شعله، سیستم کنترل الکترونیکی قابل اتصال به ترموستات و سایر متعلقات مونتاژ (براکت‌ها، توربولاتور، یوبولت و زنجیر و پیچ و مهره برای آویز و شلنگ گاز مناسب همراه با کابل ورودی برق برای کار با گاز طبیعی یا گاز مایع به ظرفیت حرارتی نامی ۱۳ کیلووات.	کیلووات			
۱۴۰۴۰۲	گرم‌کننده تابشی لوله‌ای شامل مشعل، فن مجزا با شیر گاز سولونوئیدی و لوله‌های فولادی زنگ ناپذیر آتش‌خوار و لوله‌های تابش با صفحات فولادی زنگ ناپذیر منعکس کننده، سیستم جرقه‌زن، سنسور شعله، سیستم کنترل الکترونیکی قابل اتصال به ترموستات و سایر متعلقات مونتاژ (براکت‌ها، توربولاتور، یوبولت و زنجیر و پیچ و مهره برای آویز و شلنگ گاز مناسب همراه با کابل ورودی برق برای کار با گاز طبیعی یا گاز مایع) به ظرفیت حرارتی نامی بیش از ۱۳ تا ۵۰ کیلووات، نسبت به مازاد بر ۱۳ کیلووات.	کیلووات			
۱۴۰۵۰۱	ژنراتور گرم‌کننده تابشی (برای نصب روی سیستم استریپ لوله‌ای) شامل ونتوریهای مخلوط کننده سوخت و هوا، شیرهای گاز سولونوئیدی (یک تا سه مرحله‌ای) فن مکش، سیستم کنترل داخلی قابل اتصال به مرکز کنترل با قابلیت مانیتورینگ از یک نقطه، پوشش کامل فلزی مقاوم در برابر رطوبت و گرد و غبار مناسب برای نصب در فضای باز (روی بام یا دیوار خارجی) و یا نصب به صورت آویز زیر سقف، همراه با شلنگ گاز مناسب، کابل ورودی برق و کلیه وسایل لازم برای نصب (قاب فلزی، ساپورت، پیچ و مهره و غیره) برای کار با گاز طبیعی یا گاز مایع به ظرفیت حرارتی نامی ۵۰ کیلووات.	کیلووات			

فصل چهاردهم. مشعل - دستگاه‌های گرم‌کننده تابشی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۴۰۵۰۲	ژنراتور گرم‌کننده تابشی (برای نصب روی سیستم استریپ لوله‌ای) شامل ونتوریهای مخلوط‌کننده سوخت و هوا، شیرهای گاز سولونوئیدی (یک تا سه مرحله‌ای) فن مکش، سیستم کنترل داخلی قابل اتصال به مرکز کنترل با قابلیت مانیتورینگ از یک نقطه، پوشش کامل فلزی مقاوم در برابر رطوبت و گرد و غبار مناسب برای نصب در فضای باز (روی بام یا دیوار خارجی) و یا نصب به صورت آویز زیر سقف، همراه با شلنگ گاز مناسب، کابل ورودی برق و کلیه وسایل لازم برای نصب (قاب فلزی، ساپورت، پیچ و مهره و غیره) برای کار با گاز طبیعی یا گاز مایع به ظرفیت حرارتی نامی بیش از ۵۰ تا ۱۰۰ کیلووات، نسبت به مازاد بر ۵۰ کیلو وات.	کیلووات			
۱۴۰۵۰۳	ژنراتور گرم‌کننده تابشی (برای نصب روی سیستم استریپ لوله‌ای) شامل ونتوریهای مخلوط‌کننده سوخت و هوا، شیرهای گاز سولونوئیدی (یک تا سه مرحله‌ای) فن مکش، سیستم کنترل داخلی قابل اتصال به مرکز کنترل با قابلیت مانیتورینگ از یک نقطه، پوشش کامل فلزی مقاوم در برابر رطوبت و گرد و غبار مناسب برای نصب در فضای باز (روی بام یا دیوار خارجی) و یا نصب به صورت آویز زیر سقف، همراه با شلنگ گاز مناسب، کابل ورودی برق و کلیه وسایل لازم برای نصب (قاب فلزی، ساپورت، پیچ و مهره و غیره) برای کار با گاز طبیعی یا گاز مایع به ظرفیت حرارتی نامی بیش از ۱۰۰ تا ۲۰۰ کیلووات، نسبت به مازاد بر ۱۰۰ کیلو وات.	کیلووات			
۱۴۰۵۰۴	ژنراتور گرم‌کننده تابشی (برای نصب روی سیستم استریپ لوله‌ای) شامل ونتوریهای مخلوط‌کننده سوخت و هوا و شیرهای گاز سولونوئیدی (یک تا سه مرحله‌ای) فن مکش‌کننده و سیستم کنترل داخلی قابل اتصال به مرکز کنترل و با قابلیت مانیتورینگ از یک نقطه، پوشش کامل فلزی مقاوم در برابر رطوبت و گرد و غبار مناسب برای نصب در فضای باز (روی بام یا دیوار خارجی) و یا نصب به صورت آویز زیر سقف، همراه با شیلنگ فشار قوی گاز و کابل ورودی برق و کلیه وسایل لازم برای نصب (قاب فلزی، ساپورت، پیچ و مهره و غیره) برای کار با گاز طبیعی یا گاز مایع به ظرفیت حرارتی نامی بیش از ۲۰۰ تا ۳۰۰ کیلووات، نسبت به مازاد بر ۲۰۰ کیلو وات.	کیلووات			



فصل چهاردهم. مشعل - دستگاه‌های گرم کننده تابشی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۴۰۵۰۵	لوله‌های استریپ تابشی یک لوله فولادی آلومینازد به صورت اسپیرال به طول ۱ تا ۶ متر با فلنج‌های اتصال و قاب پوشش فلزی با رنگ کوره‌ای و عایق پشم شیشه پشت آلومینیومی همراه با کلیه وسایل نصب از قبیل زنجیر، پیچ و مهره برای آویز، زانوها، سه راهیها، قطعات انتهایی به قطر ۲۰۰ میلی متر.	متر طول			
۱۴۰۵۰۶	لوله‌های استریپ تابشی یک لوله فولادی آلومینازد به صورت اسپیرال به طول ۱ تا ۶ متر با فلنج‌های اتصال و قاب پوشش فلزی با رنگ کوره‌ای و عایق پشم شیشه پشت آلومینیومی همراه با کلیه وسایل نصب از قبیل زنجیر، پیچ و مهره برای آویز، زانوها، سه راهیها، قطعات انتهایی به قطر ۳۰۰ میلی متر.	متر طول			
۱۴۰۵۰۷	لوله‌های استریپ تابشی دو لوله فولادی آلومینازد به صورت اسپیرال به طول ۱ تا ۶ متر با فلنج‌های اتصال و قاب پوشش فلزی با رنگ کوره‌ای و عایق پشم شیشه پشت آلومینیومی همراه با کلیه وسایل نصب از قبیل زنجیر، پیچ و مهره جهت آویز، زانوها، سه راهیها، قطعات انتهایی به قطر ۲۰۰ میلی متر.	متر طول			
۱۴۰۵۰۸	لوله‌های استریپ تابشی دو لوله فولادی آلومینازد به صورت اسپیرال به طول ۱ تا ۶ متر با فلنج‌های اتصال و قاب پوشش فلزی با رنگ کوره‌ای و عایق پشم شیشه پشت آلومینیومی همراه با کلیه وسایل نصب از قبیل زنجیر، پیچ و مهره جهت آویز، زانوها، سه راهیها، قطعات انتهایی به قطر ۳۰۰ میلی متر.	متر طول			



فصل پانزدهم . دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری

مقدمه

۱. دستگاه‌های موضوع این فصل، کامل و با تمامی متعلقات لازم پیش بینی شده است.
۲. برق مناسب برای دستگاه‌های موضوع این فصل، بسته به مورد، ۲۴ یا ۲۲۰ ولت متناوب است.
۳. در کنترل کننده های ردیف های ۱۵۰۴۱۲ الی ۱۵۰۴۱۷ منظور از B-ASC (BACnet Application Specific Controller) B-AAC، (BACnet Advanced Application Controller) B-BC و (BACnet Building Controller) می باشد که براساس استاندارد (Annex L) ASHREA 135-2012 طبقه بندی شده اند. همچنین در بهای واحد ردیف‌های فوق بهای نقاط کنترل ورودی و خروجی‌های مربوطه لحاظ نشده است و باید برحسب مشخصات کنترل کننده با استفاده از ردیف‌های ۱۵۰۴۲۱ الی ۱۵۰۴۲۴ محاسبه گردد.
- به عنوان مثال جهت محاسبه بهای تمام شده تهیه و نصب یک دستگاه کنترل کننده میکروپروسسوری قابل برنامه‌ریزی DDC با قابلیت اتصال به شبکه BACnet/MS TP از نوع B-AAC با تغذیه ۲۴ ولت متناوب دارای صفحه نمایشگر (LCD) تک رنگ، غیر گرافیکی دارای دکمه‌های تنظیم) و دارای ۵ ورودی دیجیتال، ۳ ورودی آنالوگ، ۸ خروجی دیجیتال و ۴ خروجی آنالوگ به شرح ذیل عمل می‌گردد:

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۵۰۴۱۳	کنترل کننده میکروپروسسوری قابل برنامه ریزی DDC با قابلیت اتصال به شبکه BACnet/MS TP از نوع B-AAC با تغذیه ۲۴ ولت متناوب بدون صفحه نمایشگر (LCD) دارای حداکثر ۳۰ نقطه فیزیکی ورودی یا خروجی آنالوگ یا دیجیتال	دستگاه	الف	۱	الف ۱× =
۱۵۰۴۲۵	صفحه نمایشگر LCD، تک رنگ، غیر گرافیکی با امکان نمایش ۴ سطر دارای دکمه های تنظیم ، جهت کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۲ الی ۱۵۰۴۱۷	دستگاه	ب	۱	ب ۱× =
۱۵۰۴۲۱	ورودی دیجیتال فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۲ الی ۱۵۰۴۱۷	نقطه کنترل	ج	۵	ج ۵ × =
۱۵۰۴۲۲	خروجی دیجیتال فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۲ الی ۱۵۰۴۱۷	نقطه کنترل	د	۸	د ۸ × =
۱۵۰۴۲۳	ورودی آنالوگ فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۲ الی ۱۵۰۴۱۷	نقطه کنترل	و	۳	و ۳ × =
۱۵۰۴۲۴	خروجی آنالوگ فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۲ الی ۱۵۰۴۱۷	نقطه کنترل	ی	۴	ی ۴ × =

۴. منظور از قطر شیرها، قطر نامی (DN) است.

۵. فشار نامی شیرها ۱۶ (PN16) است.

۶. شیرهای کنترل دو راهه، موضوع ردیف‌های گروه ۱۲، از نوع یک بسترنشیمن (single seated) و بدون محرک الکتریکی است.

۷. اضافه بهای شیرهای کنترل دو راهه، از نوع توازن فشار (pressure balanced) نسبت به شیرهای موضوع ردیف‌های گروه ۱۲، صد (۱۰۰) درصد ردیف متناظر است.

۸. شیرهای کنترل سه راهه، موضوع ردیف‌های گروه ۱۳، از نوع مخلوط کننده (mixing) و بدون محرک الکتریکی است.

۹. منظور از S. P. D. T (Single Pole Double Throw)، کلیدی با یک مدار و دو اتصال است.
۱۰. منظور از D. P. D. T (Double Pole Double Throw)، کلیدی با دو مدار و دو اتصال است.
۱۱. در مواردی که تعداد مدار و اتصال مشخص نشده، کلید مربوط از نوع S. P. S. T است.
۱۲. شیرهای شناور (float valves)، موضوع ردیف‌های گروه ۳۱، دنده‌ای برنجی با گوی مسی، مناسب برای فشار ۸ بار و دمای تا ۱۰۰ درجه سانتیگراد است.
۱۳. ردیف‌های گروه ۳۲ مربوط به سامانه‌های هوشمند قطع خودکار جریان گاز مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۱۰۹۴۲ بوده که در آن‌ها هزینه‌های تدارک و تامین، یا ساخت و نصب پایه مدفون، کابل کشی و لوله گذاری در قیمت ردیف‌ها دیده شده است. لازم است سامانه هوشمند قطع خودکار گاز، دارای اتصال برخط به واحد کنترل مرکزی و اخذ تاییدیه از شرکت سازنده باشد.
۱۴. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.
- جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه	شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	ترموستات.	۱۴	محرک الکتریکی شیر کنترل.
۰۲	هیومیدستات.	۱۵	شیر کنترل پروانه‌ای.
۰۳	سنسور.	۱۶	پتانسیومتر، پوزیسیونر.
۰۴	کنترلر.	۱۷	شیر کنترل سه راهه مخصوص فن کویل.
۰۵	رله، تایمر.	۱۸	شیر ترموستاتیک رادیاتور.
۰۶	کلید.	۱۹	ترانسفورماتور.
۰۷	نشان دهنده اختلاف فشار.	۲۰	ترموتر.
۰۸	دستگاه کنترل فشار و سطح مایعات.	۲۱	مانومتر.
۰۹	آکواستات.	۲۲	آب نما.
۱۰	فلوسوییچ.	۲۳	سوپاپ گازوییل.
۱۱	محرک الکتریکی دمپر.	۲۴	شیر شناور.
۱۲	شیر کنترل دو راهه.	۲۵	یونیت دیواری
۱۳	شیر کنترل سه راهه.	۳۲	سامانه قطع گاز





فصل پانزدهم . دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۵۰۱۰۱	ترموستات اتاقی، نوع قطع و وصلی، با دامنه تنظیم از ۱۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد.	عدد	۱,۱۸۷,۰۰۰		
۱۵۰۱۰۲	ترموستات اتاقی تابستانی - زمستانی، نوع قطع و وصلی، با دامنه تنظیم از ۱۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد، با کلید تغییر فصل.	عدد	۱,۰۴۵,۰۰۰		
۱۵۰۱۰۳	ترموستات اتاقی تابستانی - زمستانی، نوع قطع و وصلی، با دامنه تنظیم از ۱۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد، با کلیدهای تغییر فصل و سه سرعت (Selector Switch)، برای نصب روی دیوار.	عدد	۱,۰۴۵,۰۰۰		
۱۵۰۱۰۴	ترموستات برای نصب در هوای برگشت فن کویل، نوع قطع و وصلی، با دامنه تنظیم از ۱۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد.	عدد	۴,۸۸۴,۰۰۰		
۱۵۰۱۰۵	ترموستات کانالی، نوع قطع و وصلی، با دامنه تنظیم از صفر تا ۳۰ درجه سانتیگراد.	عدد	۳,۲۵۸,۰۰۰		
۱۵۰۱۰۶	ترموستات کانالی، نوع قطع و وصلی، S.P.D.T، با دامنه تنظیم از صفر تا ۳۰ درجه سانتیگراد.	عدد	۳,۳۱۶,۰۰۰		
۱۵۰۱۰۷	ترموستات کانالی محافظ یخ زدگی (Freeze Protection)، نوع قطع و وصلی، S.P.D.T، با المنت به طول ۶ متر، با دامنه تنظیم از صفر تا ۱۵ درجه سانتیگراد، برای قطع برق و اعلام خبر.	عدد	۳,۳۱۷,۰۰۰		
۱۵۰۱۰۸	ترموستات کانالی محافظ یخ زدگی (Freeze Protection)، نوع قطع و وصلی، S.P.D.T، با المنت به طول ۶ متر، با دامنه تنظیم از صفر تا ۱۵ درجه سانتیگراد و کلید Reset، برای قطع برق و اعلام خبر.	عدد	۴,۲۷۲,۰۰۰		
۱۵۰۱۰۹	ترموستات کانالی ضد حریق (Firestat)، برای نصب در مسیر هوای برگشت.	عدد	۳,۳۰۲,۰۰۰		
۱۵۰۱۱۰	ترموستات اتاقی، نوع تدریجی الکترو مکانیکی، با دامنه تنظیم از ۱۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد.	عدد	۹,۲۲۰,۰۰۰		
۱۵۰۱۱۱	ترموستات اتاقی تابستانی - زمستانی، نوع تدریجی الکترو مکانیکی، با دامنه تنظیم از ۱۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد.	عدد	۹,۲۲۰,۰۰۰		
۱۵۰۱۱۲	ترموستات کانالی، نوع تدریجی الکترو مکانیکی، با دامنه تنظیم از منهای ۱۵ تا ۳۰ درجه سانتیگراد.	عدد	۶,۳۸۰,۰۰۰		
۱۵۰۱۱۳	ترموستات کانالی یا مستغرق، نوع تدریجی الکترو مکانیکی، با دامنه تنظیم از ۲۰ تا ۱۰۰ درجه سانتیگراد.	عدد	۶,۳۸۰,۰۰۰		



فصل پانزدهم . دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۵۰۱۱۴	ترموستات اتاقی، نوع تدریجی به اضافه انتگرال (P + I) الکترو نیکی، با دامنه تنظیم از ۱۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد.	عدد	۳,۷۱۲,۰۰۰		
۱۵۰۱۱۵	ترموستات اتاقی تابستانی - زمستانی، نوع تدریجی به اضافه انتگرال (P+I) الکترونیکی، با دامنه تنظیم از ۱۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد، با کلید تغییر فصل.	عدد	۴,۷۷۹,۰۰۰		
۱۵۰۲۰۱	هیومیدستات اتاقی، نوع قطع و وصلی، برای تنظیم از صفر تا ۹۵ درصد.	عدد	۴,۶۲۴,۰۰۰		
۱۵۰۲۰۲	هیومیدستات کانالی، نوع قطع و وصلی، برای تنظیم از صفر تا ۹۵ درصد.	عدد	۱۵,۶۱۵,۰۰۰		
۱۵۰۳۰۱	سنسور دما، برای نصب در هوای آزاد.	عدد	۱,۱۳۳,۰۰۰		
۱۵۰۳۰۲	سنسور دما، برای نصب در اتاق.	عدد	۲,۰۶۱,۰۰۰		
۱۵۰۳۰۳	سنسور دما، برای نصب در کانال.	عدد	۱,۴۳۹,۰۰۰		
۱۵۰۳۰۴	سنسور دما، نوع مستغرق یا جداری، برای نصب در لوله یا مخزن آب.	عدد	۳,۰۱۷,۰۰۰		
۱۵۰۳۰۵	سنسور رطوبت نسبی، برای نصب در اتاق.	عدد	۷,۲۰۷,۰۰۰		
۱۵۰۳۰۶	سنسور رطوبت نسبی، برای نصب در کانال.	عدد	۱۳,۱۲۹,۰۰۰		
۱۵۰۳۰۷	سنسور فشار، برای آب.	عدد	۱۵,۵۷۰,۰۰۰		
۱۵۰۳۰۸	سنسور فشار، برای هوا.	عدد	۱۱,۹۵۶,۰۰۰		
۱۵۰۴۰۱	کنترلر، نوع تدریجی یا تدریجی به اضافه انتگرال (P + I)، با یک خروجی و سیگنال صفر تا ۱۰ ولت مستقیم.	عدد	۱۱,۷۱۵,۰۰۰		
۱۵۰۴۰۲	کنترلر، نوع تدریجی یا تدریجی به اضافه انتگرال (P + I)، با دو یا سه خروجی و سیگنال صفر تا ۱۰ ولت مستقیم.	عدد	۱۳,۶۹۲,۰۰۰		
۱۵۰۴۰۳	کنترلر، نوع تدریجی یا تدریجی به اضافه انتگرال (P + I)، با دو یا سه خروجی و سیگنال شناور (Floating) سه وضعیتی.	عدد	۱۲,۱۷۴,۰۰۰		
۱۵۰۴۰۴	کنترلر تابستانی - زمستانی، نوع قطع و وصلی.	عدد	۱۰,۵۱۴,۰۰۰		
۱۵۰۴۰۵	تایمر الکترونیکی، برای تنظیم برنامه روزانه یا روزانه و هفتگی.	عدد	۸,۱۶۴,۰۰۰		
۱۵۰۴۱۰	کنترل کننده میکروپروسسوری DDC تحت شبکه BACnet/LON مخصوص فن کویل دو لوله جهت فرمان به شیرهای قطع و وصل و فن ۳ دور و قابلیت اتصال به یونیت دیواری.	دستگاه			

فصل پانزدهم . دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۵۰۴۱۱	کنترل کننده میکروپروسسوری DDC تحت شبکه BACnet/LON مخصوص فن کویل دو لوله جهت فرمان به شیرهای تدریجی و فن ۳ دور یا دور متغیر و قابلیت اتصال به یونیت دیواری.	دستگاه			
۱۵۰۴۱۲	کنترل کننده میکروپروسسوری قابل برنامه ریزی DDC با قابلیت اتصال به شبکه BACnet/MS TP از نوع B-ASC با تغذیه ۲۴ ولت متناوب بدون صفحه نمایشگر (LCD) دارای حداکثر ۱۴ نقطه فیزیکی ورودی یا خروجی آنالوگ یا دیجیتال.	دستگاه			
۱۵۰۴۱۳	کنترل کننده میکروپروسسوری قابل برنامه ریزی DDC با قابلیت اتصال به شبکه BACnet/MS TP از نوع B-AAC با تغذیه ۲۴ ولت متناوب بدون صفحه نمایشگر (LCD) دارای حداکثر ۳۰ نقطه فیزیکی ورودی یا خروجی آنالوگ یا دیجیتال.	دستگاه			
۱۵۰۴۱۴	کنترل کننده میکروپروسسوری قابل برنامه ریزی DDC با قابلیت اتصال به شبکه BACnet/MS TP از نوع B-AAC با تغذیه ۲۴ ولت متناوب بدون صفحه نمایشگر (LCD) دارای حداکثر ۵۰ نقطه فیزیکی ورودی یا خروجی آنالوگ یا دیجیتال.	دستگاه			
۱۵۰۴۱۵	کنترل کننده میکروپروسسوری قابل برنامه ریزی DDC با قابلیت اتصال به شبکه BACnet/IP از نوع B-BC با تغذیه ۲۴ ولت متناوب بدون صفحه نمایشگر (LCD) با قابلیت پذیرش حداکثر ۲۰۰ نقطه فیزیکی ورودی یا خروجی آنالوگ یا دیجیتال.	دستگاه			
۱۵۰۴۱۶	کنترل کننده میکروپروسسوری قابل برنامه ریزی DDC با قابلیت اتصال به شبکه BACnet/IP از نوع B-BC با تغذیه ۲۴ ولت متناوب بدون صفحه نمایشگر (LCD) با قابلیت پذیرش حداکثر ۴۰۰ نقطه فیزیکی ورودی یا خروجی آنالوگ یا دیجیتال.	دستگاه			
۱۵۰۴۱۷	کنترل کننده میکروپروسسوری قابل برنامه ریزی DDC با قابلیت اتصال به شبکه BACnet/IP از نوع B-BC با تغذیه ۲۴ ولت متناوب بدون صفحه نمایشگر (LCD) با قابلیت پذیرش حداکثر ۶۰۰ نقطه فیزیکی ورودی یا خروجی آنالوگ یا دیجیتال.	دستگاه			
۱۵۰۴۲۱	ورودی دیجیتال فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۲ الی ۱۵۰۴۱۷.	نقطه کنترل			

فصل پانزدهم . دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری  
 فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۵۰۴۲۲	خروجی دیجیتال فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۲ الی ۱۵۰۴۱۷.	نقطه کنترل			
۱۵۰۴۲۳	ورودی آنالوگ فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۲ الی ۱۵۰۴۱۷.	نقطه کنترل			
۱۵۰۴۲۴	خروجی آنالوگ فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۲ الی ۱۵۰۴۱۷.	نقطه کنترل			
۱۵۰۴۲۵	صفحه نمایشگر LCD، تک رنگ، غیر گرافیکی با امکان نمایش ۴ سطر دارای دکمه های تنظیم، جهت کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۲ الی ۱۵۰۴۱۷.	دستگاه			
۱۵۰۴۲۶	صفحه نمایشگر LCD، لمسی، رنگی، گرافیکی تا شش اینچ جهت کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۵ الی ۱۵۰۴۱۷.	دستگاه			
۱۵۰۵۰۱	رله الکترونیکی، برای همزمان به کار انداختن تا ۴ محرک الکتریکی.	عدد	۷,۴۷۸,۰۰۰		
۱۵۰۵۰۲	رله الکترونیکی سه مرحله ای (Step Controller)، برای حالت‌های زمستانی یا تابستانی و یا هر دو.	عدد	۷,۴۷۸,۰۰۰		
۱۵۰۵۰۳	رله الکترونیکی برای تبدیل حالت تدریجی به حالت قطع و وصلی.	عدد	۷,۰۹۸,۰۰۰		
۱۵۰۶۰۱	کلید تبدیل دستی تابستانی - زمستانی.	عدد	۲۴۷,۵۰۰		
۱۵۰۶۰۲	کلید تبدیل خودکار تابستانی - زمستانی.	عدد	۹۴۲,۵۰۰		
۱۵۰۶۰۳	کلید دستی تدریجی تنظیم از راه دور، با دامنه تنظیم کنترلر مربوط.	عدد	۳,۷۴۷,۰۰۰		
۱۵۰۶۰۴	کلید دستی تغییر حالت تابستانی - زمستانی، نوع D. P. D. T.	عدد	۴۰۹,۵۰۰		
۱۵۰۶۰۵	کلید دستی چهار مرحله‌ای، شامل حالت‌های باز، بسته، بینابین و خودکار.	عدد	۱,۸۳۵,۰۰۰		
۱۵۰۶۰۶	کلید دستی شش مرحله‌ای تنظیم از راه دور برای نشان دادن دما (به تناوب).	عدد	۳,۸۷۲,۰۰۰		
۱۵۰۷۰۱	نشان دهنده اختلاف فشار دو طرف فن یا فیلتر دستگاه هوا رسان، با درجه منهای ۵۰ تا ۵۰ میلی متر ستون آب.	عدد	۵,۵۹۳,۰۰۰		
۱۵۰۸۰۱	دستگاه کنترل فشار، نوع قطع و وصلی، با دامنه تنظیم صفر تا ۱۰ بار.	عدد	۶,۰۳۶,۰۰۰		
۱۵۰۸۰۲	دستگاه کنترل فشار، نوع قطع و وصلی، با دامنه تنظیم صفر تا ۲۰ بار.	عدد	۱۱,۷۸۸,۰۰۰		

فصل پانزدهم . دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۵۰۸۰۳	دستگاه کنترل فشار، نوع تدریجی الکترومکانیکی، با دامنه تنظیم صفر تا ۱۰ بار.	عدد	۳,۳۱۹,۰۰۰		
۱۵۰۸۰۴	دستگاه کنترل فشار، نوع تدریجی الکترومکانیکی، با دامنه تنظیم صفر تا ۲۰ بار.	عدد	۹,۰۶۱,۰۰۰		
۱۵۰۸۰۵	دستگاه کنترل سطح مایعات، نوع قطع و وصلی، برای کار تا فشار ۱۰ بار.	عدد	۵,۰۲۹,۰۰۰		
۱۵۰۹۰۱	آکوستات مستغرق، نوع قطع و وصلی.	عدد	۳,۶۶۸,۰۰۰		
۱۵۰۹۰۲	آکوستات جداری، نوع قطع و وصلی.	عدد	۴,۵۳۶,۰۰۰		
۱۵۱۰۰۱	فلو سویچ، نوع قطع و وصلی، برای نصب در کانال هوا.	عدد	۴,۷۸۶,۰۰۰		
۱۵۱۰۰۲	فلو سویچ، نوع قطع و وصلی، برای نصب در لوله آب.	عدد	۵,۲۲۲,۰۰۰		
۱۵۱۰۰۳	سوییچ الکتریکی اعلام خبر، برای اختلاف فشار دو طرف فیلتر یا فن دستگاه هوا رسان.	عدد	۱,۸۵۹,۰۰۰		
۱۵۱۰۰۴	سوییچ الکتریکی کمکی، برای نصب روی محرکهای تدریجی و یا قطع و وصلی.	عدد	۵,۷۳۱,۰۰۰		
۱۵۱۱۰۱	محرک الکتریکی دمپر، نوع قطع و وصلی یا شناور (Floating) مناسب برای حداکثر ۱/۵ متر مربع سطح دمپر.	عدد	۴,۷۴۴,۰۰۰		
۱۵۱۱۰۲	محرک الکتریکی دمپر، نوع قطع و وصلی یا شناور (Floating) مناسب برای حداکثر ۳ متر مربع سطح دمپر.	عدد	۶,۳۷۳,۰۰۰		
۱۵۱۱۰۳	محرک الکتریکی دمپر، نوع قطع و وصلی یا شناور (Floating) مناسب برای حداکثر ۶ متر مربع سطح دمپر.	عدد	۱۲,۹۵۷,۰۰۰		
۱۵۱۱۰۴	محرک الکتریکی دمپر، نوع قطع و وصلی یا شناور (Floating) با مکانیزم فنر برگشت، مناسب برای حداکثر ۴ متر مربع سطح دمپر.	عدد	۸,۶۳۰,۰۰۰		
۱۵۱۱۰۵	محرک الکتریکی دمپر، نوع تدریجی، با سیگنال ورودی صفر تا ۱۰ ولت مستقیم، مناسب برای حداکثر ۱/۵ متر مربع سطح دمپر.	عدد	۵,۵۱۱,۰۰۰		
۱۵۱۱۰۶	محرک الکتریکی دمپر، نوع تدریجی، با سیگنال ورودی صفر تا ۱۰ ولت مستقیم، مناسب برای حداکثر ۳ متر مربع سطح دمپر.	عدد	۷,۷۳۶,۰۰۰		
۱۵۱۱۰۷	محرک الکتریکی دمپر، نوع تدریجی، با سیگنال ورودی صفر تا ۱۰ ولت مستقیم، مناسب برای حداکثر ۶ متر مربع سطح دمپر.	عدد	۱۰,۰۳۰,۰۰۰		



فصل پانزدهم . دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۵۱۱۰۸	محرك الكتریکى دمپر، نوع تدریجی، با سیگنال ورودی صفر تا ۱۰ ولت مستقیم، با مکانیزم فنر برگشت، مناسب برای حداکثر ۴ متر مربع سطح دمپر.	عدد	۸,۶۳۰,۰۰۰		
۱۵۱۲۰۱	شیر کنترل دو راهه، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۵,۲۳۷,۰۰۰		
۱۵۱۲۰۲	شیر کنترل دو راهه، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۵,۲۳۷,۰۰۰		
۱۵۱۲۰۳	شیر کنترل دو راهه، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد	۵,۷۶۵,۰۰۰		
۱۵۱۲۰۴	شیر کنترل دو راهه، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد	۶,۵۱۹,۰۰۰		
۱۵۱۲۰۵	شیر کنترل دو راهه، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	عدد	۷,۱۷۷,۰۰۰		
۱۵۱۲۰۶	شیر کنترل دو راهه، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۹,۰۰۷,۰۰۰		
۱۵۱۲۰۷	شیر کنترل دو راهه، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۳۲,۷۹۹,۰۰۰		
۱۵۱۲۰۸	شیر کنترل دو راهه، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۴۵,۵۰۷,۰۰۰		
۱۵۱۲۰۹	شیر کنترل دو راهه، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۵۴,۹۲۹,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۱	شیر کنترل سه راهه، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۴,۶۳۴,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۲	شیر کنترل سه راهه، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۴,۶۳۴,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۳	شیر کنترل سه راهه، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد	۴,۱۶۰,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۴	شیر کنترل سه راهه، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد	۵,۶۱۵,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۵	شیر کنترل سه راهه، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	عدد	۶,۲۱۷,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۶	شیر کنترل سه راهه، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۸,۹۷۹,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۷	شیر کنترل سه راهه، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۲۳,۰۷۸,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۸	شیر کنترل سه راهه، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۲۹,۱۰۲,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۹	شیر کنترل سه راهه، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۵۷,۸۹۸,۰۰۰		
۱۵۱۴۰۱	محرك الكتریکى، برای نصب روی شیر کنترل.	عدد	۱۰,۵۱۰,۰۰۰		
۱۵۱۴۰۲	محرك الكتریکى، برای نصب روی شیر کنترل، با مکانیزم فنر برگشت.	عدد	۱۹,۹۴۳,۰۰۰		
۱۵۱۵۰۱	شیر کنترل پروانه‌ای، با محرك الكتریکى به طور کامل، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد	۲۲,۲۹۰,۰۰۰		
۱۵۱۵۰۲	شیر کنترل پروانه‌ای، با محرك الكتریکى به طور کامل، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد	۲۲,۲۹۰,۰۰۰		



فصل پانزدهم . دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۵۱۵۰۳	شیر کنترل پروانه‌ای، با محرک الکتریکی به طور کامل، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	عدد	۲۲,۸۴۱,۰۰۰		
۱۵۱۵۰۴	شیر کنترل پروانه‌ای، با محرک الکتریکی به طور کامل، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۳۵,۰۰۹,۰۰۰		
۱۵۱۵۰۵	شیر کنترل پروانه‌ای، با محرک الکتریکی به طور کامل، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۳۶,۱۹۰,۰۰۰		
۱۵۱۵۰۶	شیر کنترل پروانه‌ای، با محرک الکتریکی به طور کامل، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۳۹,۱۶۱,۰۰۰		
۱۵۱۵۰۷	شیر کنترل پروانه‌ای، با محرک الکتریکی به طور کامل، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۴۲,۰۳۴,۰۰۰		
۱۵۱۶۰۱	پتانسیومتر (Potentiometer) الکتریکی کمکی، برای نصب روی شیر یا دمپر.	عدد	۵,۸۲۹,۰۰۰		
۱۵۱۶۰۲	پوزیسیونر (Positioner) الکترونیکی، برای نصب روی شیر یا دمپر.	عدد	۶,۱۷۶,۰۰۰		
۱۵۱۷۰۱	شیر کنترل سه راهه، با محرک الکتریکی به طور کامل، نوع قطع و وصلی، مخصوص فن کویل، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۲,۴۶۸,۰۰۰		
۱۵۱۷۰۲	شیر کنترل سه راهه، با محرک الکتریکی به طور کامل، نوع قطع و وصلی، مخصوص فن کویل، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۲,۷۱۰,۰۰۰		
۱۵۱۷۰۳	شیر کنترل سه راهه، با محرک الکتریکی به طور کامل، نوع قطع و وصلی، مخصوص فن کویل، با کلید خودکار تغییر حالت تابستانی - زمستانی، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۹,۴۳۷,۰۰۰		
۱۵۱۷۰۴	شیر کنترل سه راهه، با محرک الکتریکی به طور کامل، نوع قطع و وصلی، مخصوص فن کویل، با کلید خودکار تغییر حالت تابستانی - زمستانی، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۹,۴۶۳,۰۰۰		
۱۵۱۸۰۱	شیر ترموستاتیک رادیاتور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۶۸۸,۵۰۰		
۱۵۱۸۰۲	شیر ترموستاتیک رادیاتور، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد	۷۶۱,۵۰۰		
۱۵۱۹۰۱	ترانسفورماتور ۲۲۰ به ۲۴ ولت متناوب، با توان تا ۱۰۰ ولت آمپر.	عدد	۱,۲۶۸,۰۰۰		

فصل پانزدهم. دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۵۱۹۰۲	ترانسفورماتور ۲۲۰ به ۲۴ ولت متناوب، با توان تا ۲۰۰ ولت آمپر.	عدد	۲,۱۰۵,۰۰۰		
۱۵۲۰۰۱	ترموتر قائم با غلاف، به ارتفاع ۱۷ سانتی‌متر.	عدد	۳۸۵,۵۰۰		
۱۵۲۰۰۲	ترموتر قائم با غلاف، به ارتفاع ۲۵ سانتی‌متر.	عدد	۳۹۹,۵۰۰		
۱۵۲۰۰۳	ترموتر گوشه‌ای با غلاف، به ارتفاع ۱۷ سانتی‌متر.	عدد	۴۱۳,۰۰۰		
۱۵۲۰۰۴	ترموتر گوشه‌ای با غلاف، به ارتفاع ۲۵ سانتی‌متر.	عدد	۴۳۲,۵۰۰		
۱۵۲۰۰۵	ترموتر مانومتر قائم، توام.	عدد	۴۴۱,۰۰۰		
۱۵۲۰۰۶	ترموتر با لوله حساس، از منهای ۱۸ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد، برای محفظه بسته.	عدد			
۱۵۲۰۰۷	ترموتر با لوله حساس، از ۱۰ تا ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد، برای محفظه بسته.	عدد			
۱۵۲۱۰۱	مانومتر با صفحه دایره‌ای، از صفر تا ۳۰ بار، با شیر سماوری.	عدد	۴۱۵,۵۰۰		
۱۵۲۱۰۲	مانومتر ۱۵ سانتی‌متری مدرج، از ۱۵ تا ۶۳ متر آب.	عدد	۳۴۱,۰۰۰		
۱۵۲۲۰۱	آب نما، برای منابع انبساط بسته و یا منابع تحت فشار، شامل لوله آب نما و شیر تخلیه.	عدد			
۱۵۲۳۰۱	سوپاپ گازوییل دو ساچمه‌ای، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد			
۱۵۲۳۰۲	سوپاپ گازوییل دو ساچمه‌ای، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد			
۱۵۲۳۰۳	سوپاپ گازوییل دو ساچمه‌ای، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد			
۱۵۲۳۰۴	سوپاپ گازوییل دو ساچمه‌ای، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد			
۱۵۲۴۰۱	شیر شناور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد			
۱۵۲۴۰۲	شیر شناور، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد			
۱۵۲۴۰۳	شیر شناور، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد			
۱۵۲۴۰۴	شیر شناور، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد			
۱۵۲۴۰۵	شیر شناور، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	عدد			
۱۵۲۴۰۶	شیر شناور، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد			
۱۵۲۴۰۷	شیر شناور، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد			





فصل پانزدهم . دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۵۲۵۱۱	یونیت دیواری با صفحه نمایشگر LCD و صفحه کلید برای کنترل کننده میکروپروسسوری DDC فن کویل، دارای حسگر دما.	دستگاه			
۱۵۲۵۱۲	یونیت دیواری با صفحه نمایشگر LCD و صفحه کلید برای کنترل کننده میکروپروسسوری DDC فن کویل، دارای حسگر دما و رطوبت.	دستگاه			
۱۵۲۵۱۳	یونیت دیواری با صفحه نمایشگر LCD و صفحه کلید برای کنترل کننده میکروپروسسوری DDC فن کویل، دارای حسگر دما و رطوبت و دی اکسید کربن.	دستگاه			
۱۵۳۲۰۱	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با یک حسگر شتاب، به قطر ۲ اینچ، برای فشار گاز ۰/۲۵ psi، از نوع دنده‌ای.	عدد	۳۵,۲۲۶,۰۰۰		
۱۵۳۲۰۲	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با یک حسگر شتاب، به قطر ۳ اینچ، برای فشار گاز ۰/۲۵ psi، از نوع دنده‌ای.	عدد	۵۹,۸۵۵,۰۰۰		
۱۵۳۲۰۳	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با یک حسگر شتاب، به قطر ۴ اینچ، برای فشار گاز ۰/۲۵ psi، از نوع دنده‌ای.	عدد	۸۴,۴۸۳,۰۰۰		
۱۵۳۲۰۴	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با یک حسگر شتاب، به قطر ۲ اینچ، برای فشار گاز از ۲ psi تا ۶۰ psi، از نوع فلنجی.	عدد	۶۳,۷۶۴,۰۰۰		
۱۵۳۲۰۵	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با یک حسگر شتاب، به قطر ۳ اینچ، برای فشار گاز از ۲ psi تا ۶۰ psi، از نوع فلنجی.	عدد	۸۸,۲۹۰,۰۰۰		
۱۵۳۲۰۶	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با یک حسگر شتاب، به قطر ۴ اینچ، برای فشار گاز از ۲ psi تا ۶۰ psi، از نوع فلنجی.	عدد	۱۱۲,۹۱۸,۰۰۰		
۱۵۳۲۰۷	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با یک حسگر شتاب، به قطر ۶ اینچ، برای فشار گاز از ۲ psi تا ۶۰ psi، از نوع فلنجی.	عدد	۲۰۷,۳۵۱,۰۰۰		
۱۵۳۲۰۸	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با سه حسگر شتاب، به قطر ۸ اینچ، برای فشار گاز از ۲ psi تا ۶۰ psi، از نوع فلنجی.	عدد	۶۹۶,۴۲۴,۰۰۰		



فصل پانزدهم . دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۵۳۲۰۹	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با سه حسگر شتاب، به قطر ۱۰ اینچ، برای فشار گاز از ۲ psi تا ۶۰ psi، از نوع فلنجی .	عدد	۷۹۷,۳۷۶,۰۰۰		
۱۵۳۲۱۰	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با سه حسگر شتاب، به قطر ۱۲ اینچ، برای فشار گاز از ۲ psi تا ۶۰ psi، از نوع فلنجی .	عدد	۸۹۱,۲۷۶,۰۰۰		
۱۵۳۲۱۱	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با سه حسگر شتاب، به قطر ۳ اینچ، برای فشار گاز از ۶۰ psi تا ۲۵۰ psi، از نوع فلنجی .	عدد	۳۳۸,۴۸۷,۰۰۰		
۱۵۳۲۱۲	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با سه حسگر شتاب، به قطر ۴ اینچ، برای فشار گاز از ۶۰ psi تا ۲۵۰ psi، از نوع فلنجی .	عدد	۴۶۱,۱۰۸,۰۰۰		
۱۵۳۲۱۳	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با سه حسگر شتاب، به قطر ۶ اینچ، برای فشار گاز از ۶۰ psi تا ۲۵۰ psi، از نوع فلنجی .	عدد	۵۹۳,۵۴۶,۰۰۰		
۱۵۳۲۱۴	سامانه هوشمند قطع خودکار جریان گاز، حساس به امواج زلزله با سه حسگر شتاب، به قطر ۸ اینچ، برای فشار گاز از ۶۰ psi تا ۲۵۰ psi، از نوع فلنجی .	عدد	۷۹۷,۷۵۲,۰۰۰		



فصل شانزدهم. آب گرم کن

مقدمه

۱. آب گرم کن های گازسوز، از نوع مخزن دار، شامل تمام متعلقات مربوط، مانند سوپاپ اطمینان، قطع اتوماتیک، ترموکوپل، سوپاپ، ترمومتر و جرقه زن دستی است.
۲. هر لیتر معادل ۰/۲۶۴ گالن (U.S Gal.) است.
۳. به منظور سهولت دسترسی به ردیف های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۲	آب گرم کن گاز سوز.



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۶۰۲۰۲	آب گرم کن گازسوز، به ظرفیت ۱۹۰ لیتر.	دستگاه	۷,۵۸۳,۰۰۰		



فصل هفدهم. رادیاتور

مقدمه

۱. ساخت رادیاتورهای موضوع این فصل، باید مطابق استاندارد DIN 442، یا یکی از استانداردهای معتبر داخلی یا خارجی و دارای گواهی بازرسی کیفیت باشد.
۲. ظرفیت‌های اعلام شده توسط سازنده، باید، حسب مورد، گواهی آزمایش طبق استاندارد شماره ۷۰۳ سازمان ملی استاندارد ایران، یا یکی از استانداردهای معتبر را دارا باشد.
۳. منظور از ارتفاع رادیاتور، فاصله بین مرکز بوشن‌های ورودی و خروجی رادیاتور است.
۴. رادیاتورهای فولادی، با یک دست رنگ نسوز است.
۵. رادیاتورهای آلومینیومی، با یک دست رنگ لعابی نسوز است.
۶. رادیاتورها، شامل تمام متعلقات، مانند بست، پایه، مغزی و درپوش هستند.
۷. شیر تغذیه، شیر هواگیری و زانوهای مخصوص رادیاتور، در بهای واحد ردیف‌های این فصل منظور نشده است.
۸. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	----
۰۲	رادیاتور فولادی.
۰۳	رادیاتور آلومینیومی.



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۷۰۲۰۱	رادیاتور فولادی، به ارتفاع ۵۰۰ میلی متر .	یکصد کیلو کالری در ساعت	۱۹۱,۰۰۰		
۱۷۰۲۰۲	رادیاتور فولادی، به ارتفاع ۶۰۰ میلی متر .	یکصد کیلو کالری در ساعت	۱۸۸,۵۰۰		
۱۷۰۳۰۱	رادیاتور آلومینیومی، به ارتفاع ۳۵۰ میلی متر .	یکصد کیلو کالری در ساعت	۲۶۷,۰۰۰		
۱۷۰۳۰۲	رادیاتور آلومینیومی، به ارتفاع ۵۰۰ میلی متر .	یکصد کیلو کالری در ساعت	۲۶۳,۰۰۰		
۱۷۰۳۰۳	رادیاتور آلومینیومی، به ارتفاع ۶۰۰ میلی متر .	یکصد کیلو کالری در ساعت	۲۳۸,۰۰۰		



فصل هجدهم. آب سردکن

مقدمه

۱. اضافه بها نسبت به ردیف ۱۸۰۱۰۴، در صورتی که آب سردکن دارای دو عدد شیر فولادی برداشت آب باشد، یک (۱) درصد ردیف مربوط است.
۲. هر لیتر معادل ۰/۲۶۴ گالن (U.S Gal.) است.



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۸۰۱۰۲	آب سردکن، به ظرفیت ۳۸ لیتر در ساعت، با بدنه و رویه از فولاد زنگ ناپذیر براق، مخزن از فولاد و کمپرسور مجهز به الکتروموتور یک فاز یک چهارم اسب، ترموستات حرارتی قابل تنظیم و یک عدد شیر فولادی برداشت آب.	دستگاه			
۱۸۰۱۰۴	آب سردکن، به ظرفیت ۵۷ لیتر در ساعت، با بدنه و رویه از فولاد زنگ ناپذیر براق، مخزن از فولاد و کمپرسور مجهز به الکتروموتور یک فاز یک سوم اسب، ترموستات حرارتی قابل تنظیم و یک عدد شیر فولادی برداشت آب.	دستگاه			
۱۸۰۱۰۵	آب سردکن، به ظرفیت ۱۱۴ لیتر در ساعت، با بدنه و رویه از فولاد زنگ ناپذیر براق، مخزن از فولاد و کمپرسور مجهز به الکتروموتور یک فاز یک دوم اسب، ترموستات حرارتی قابل تنظیم و دو عدد شیر فولادی برداشت آب.	دستگاه			
۱۸۰۱۰۶	آب سردکن، به ظرفیت ۱۹۰ لیتر در ساعت، با بدنه و رویه از فولاد زنگ ناپذیر براق، مخزن از فولاد و کمپرسور مجهز به الکتروموتور یک فاز یک و یک چهارم اسب، ترموستات حرارتی قابل تنظیم و چهار عدد شیر فولادی برداشت آب.	دستگاه			





فصل نوزدهم. کانال هوا، دریچه هوا و دودکش

مقدمه

۱. کانال فلزی هوا، موضوع ردیف‌های گروه ۱، با مقطع چهارگوش، ساخته شده از ورق فولادی گالوانیزه، شامل نبشی، پیچ و مهره، پرچ و تمام قطعات و مواد کمکی مناسب برای درزبندی و تقویت لازم است. مقدار ردیف‌های این گروه براساس سطح خارجی کانال ساخته شده محاسبه می‌شود.
۲. اضافه‌بها برای کانال‌های موضوع ردیف‌های گروه ۱، برای مقطع گرد که با هر روش ساخته شود، با شرح یاد شده ده (۱۰) درصد ردیف مربوط است.
۳. اضافه بها نسبت به ردیف‌های گروه (۱) و (۲)، چنانچه کانال‌کشی در اتاق هوارسان اجرا شود، چهل (۴۰) درصد ردیف مربوط است.
۴. انواع دریچه‌های هوای موضوع این فصل، آهنی با رنگ روغنی و بدون دمپر است. مگر آنکه در شرح ردیف جز این مشخص شده باشد.
۵. اضافه بهای دریچه‌های دمپر دار، نسبت به دریچه‌های بدون دمپر، برای گروه ۳، سی (۳۰) و برای سایر گروه‌ها پانزده (۱۵) درصد ردیف مربوط است.
۶. اضافه بهای اجزای آلومینیومی (بدون رنگ) دریچه‌ها نسبت به اجزای آهنی نظیر، چهل (۴۰) درصد ردیف مربوط است. چنانچه اجزای آلومینیومی دریچه‌ها رنگی باشد (طبق مشخصات) اضافه بها چهل و پنج (۴۵) درصد ردیف مربوط خواهد بود.
۷. منظور از سطح دریچه، سطح عبور هوا، بدون احتساب سطح قاب است.
۸. سطح دریچه‌های کمتر از ۷۷۵ سانتی متر مربع (۱۲۰ اینچ مربع)، ۷۷۵ سانتی متر مربع (۱۲۰ اینچ مربع) محاسبه می‌شود.
۹. سطح دمپرهای کمتر از ۹۷۰ سانتی متر مربع (۱۵۰ اینچ مربع)، ۹۷۰ سانتی متر مربع (۱۵۰ اینچ مربع) محاسبه می‌شود.
۱۰. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه	شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	کانال هوا.	۰۸	پادری V شکل بدون قاب.
۰۲	اتصالات قابل انعطاف برای کانال.	۰۹	پادری V شکل با قاب.
۰۳	دریچه سقفی گرد (تخت یا برجسته).	۱۰	دریچه خطی (linear grille)، بدون شکاف (slot).
۰۴	دریچه یک طرفه (single deflection).	۱۱	دریچه خطی سقفی (linear diffuser)، بدون شکاف (slot).
۰۵	دریچه دو طرفه (double deflection).	۱۲	دمپر ضد آتش.
۰۶	دریچه سقفی چهارگوش (تخت یا برجسته).	۱۳	دمپر دستی.
۰۷	دریچه ثابت.	۱۴	دودکش.



فصل نوزدهم. کانال هوا، دریچه هوا و دودکش  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۹۰۱۰۱	کانال هوا، به ضخامت ۵/۰ میلی متر.	مترمربع	۵۲۷,۵۰۰		
۱۹۰۱۰۲	کانال هوا، به ضخامت ۶/۰ میلی متر.	مترمربع	۵۸۵,۵۰۰		
۱۹۰۱۰۳	کانال هوا، به ضخامت ۷/۵ میلی متر.	مترمربع	۶۷۶,۰۰۰		
۱۹۰۱۰۴	کانال هوا، به ضخامت ۱ میلی متر.	مترمربع	۸۰۵,۰۰۰		
۱۹۰۱۰۵	کانال هوا، به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر.	مترمربع	۹۴۷,۰۰۰		
۱۹۰۱۰۶	کانال هوا، به ضخامت ۱/۵ میلی متر.	مترمربع	۱,۱۱۱,۰۰۰		
۱۹۰۲۰۱	اتصالات قابل انعطاف، برای حذف ارتعاشات، به اندازه مشخص شده در نقشه‌ها، به ازای سطح اتصال ساخته شده.	مترمربع	۶۴۸,۵۰۰		
۱۹۰۳۰۱	دریچه هوا، به قطر تا ۳۰ سانتی متر.	عدد	۷۶۴,۰۰۰		
۱۹۰۳۰۲	دریچه هوا، به قطر ۳۵ سانتی متر.	عدد	۸۶۷,۰۰۰		
۱۹۰۳۰۳	دریچه هوا، به قطر ۳۸ سانتی متر.	عدد	۹۲۸,۵۰۰		
۱۹۰۳۰۴	دریچه هوا، به قطر ۴۰ سانتی متر.	عدد	۹۹۰,۰۰۰		
۱۹۰۳۰۵	دریچه هوا، به قطر ۴۶ سانتی متر.	عدد	۱,۲۱۸,۰۰۰		
۱۹۰۳۰۶	دریچه هوا، به قطر ۵۰ سانتی متر.	عدد	۱,۴۱۳,۰۰۰		
۱۹۰۳۰۷	دریچه هوا، به قطر ۶۰ سانتی متر.	عدد	۱,۶۵۰,۰۰۰		
۱۹۰۴۰۱	دریچه یک طرفه (Single Deflection).	سانتیمتر مربع	۶۳۵		
۱۹۰۵۰۱	دریچه دوطرفه (Double Deflection).	سانتیمتر مربع	۵۶۰		
۱۹۰۶۰۱	دریچه سقفی چهار گوش.	سانتیمتر مربع	۷۰۵		
۱۹۰۷۰۱	دریچه ثابت.	سانتیمتر مربع	۵۸۰		
۱۹۰۸۰۱	پادری V شکل بدون قاب.	سانتیمتر مربع	۷۲۵		
۱۹۰۹۰۱	پادری V شکل با قاب.	سانتیمتر مربع	۶۹۰		
۱۹۱۰۰۱	دریچه خطی (linear grille) آلومینیومی.	سانتیمتر مربع	۷۷۰		
۱۹۱۱۰۱	دریچه خطی سقفی (linear diffuser) آلومینیومی.	سانتیمتر مربع	۸۹۵		
۱۹۱۲۰۱	دمپر ضد آتش.	سانتیمتر مربع			
۱۹۱۳۰۱	دمپر دستی.	سانتیمتر مربع			



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۹۱۴۰۱	دودکش از ورق فولادی، به ضخامت تعیین شده در نقشه‌ها، شامل کلاهک جلوگیری از نفوذ آب باران، پره‌های هدایت دود (دریچه هوا)، دریچه تخلیه دوده با تمام اتصالات و بست‌های لازم و دو دست رنگ محتوی ترکیبات روی و کرم.	کیلوگرم	۹۳,۹۰۰		



فصل بیستم . هواکش

مقدمه

۱. موتور هواکش‌های گروه‌های ۱ تا ۳، یک فاز و حدود ۱۴۰۰ دور در دقیقه هستند، مگر آنکه غیر از آن، در شرح ردیف، تعیین شده باشد.
۲. هواکش‌های پنجره‌ای، موضوع ردیف‌های گروه ۱، با بدنه و پروانه پلاستیک و دارای دمپر هستند.
۳. هواکش‌های دیواری، موضوع ردیف‌های گروه ۲، با بدنه فولادی رنگ شده و پروانه فولادی گالوانیزه هستند.
۴. هواکش‌های پنجره‌ای و دیواری، موضوع گروه‌های ۱ و ۲، با بادزن (Fan) محوری هستند.
۵. برای گروه‌های ۱ تا ۳ ظرفیت تخلیه هواکش‌ها در فشار استاتیک صفر محاسبه شده است.
۶. هواکش‌های سقفی (power roof ventilators)، موضوع ردیف‌های گروه ۳، با بدنه فولادی رنگ شده، بادزن سانترفوژ و کلاهک فولادی گالوانیزه و از نوع اتصال مستقیم (direct drive) هستند.
۷. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های گروه ۳، در صورتی که هواکش با کلاهک آلومینیومی باشد، پنج (۵) درصد ردیف مربوط است.
۸. هر لیتر در ثانیه معادل ۲/۱۱۹ فوت مکعب در دقیقه (cfm) است.
۹. هواکش‌های موضوع ردیف‌های گروه ۴، هواکش با فن‌های حلزونی (Utility Vent Set) از نوع Single Forward Curved Fan یا Single Backward Curved Fan می‌باشند و از نوع اتصال مستقیم می‌باشند.
۱۰. اضافه بهای هواکش‌های موضوع ردیف‌های گروه ۴ در صورتی که انتقال قدرت توسط تسمه و پولی انجام شود، معادل ۳۸ درصد ردیف مربوطه می‌باشد.
۱۱. قیمت الکتروموتور هواکش‌های موضوع گروه ۴ به صورت جداگانه از ردیف‌های فصل ۲۴ پرداخت می‌گردد.
۱۲. هزینه‌های مربوط به نصب، راه اندازی و بالانس کردن الکتروموتورها در قیمت هواکش‌ها دیده شده است.
۱۳. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	هواکش پنجره‌ای.
۰۲	هواکش دیواری.
۰۳	هواکش سقفی.
۰۴	هواکش حلزونی



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۰۰۱۰۱	هواکش پنجره ای، به قطر ۱۵ سانتی متر و ظرفیت تخلیه ۹۵ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۶۰۶,۵۰۰		
۲۰۰۱۰۲	هواکش پنجره ای، به قطر ۲۰ سانتی متر و ظرفیت تخلیه بیش از ۹۵ تا ۱۹۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۷۰۵,۰۰۰		
۲۰۰۱۰۳	هواکش پنجره ای، به قطر ۲۵ سانتی متر و ظرفیت تخلیه بیش از ۱۹۰ تا ۲۸۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۷۹۳,۰۰۰		
۲۰۰۲۰۱	هواکش دیواری، به قطر ۳۰ سانتی متر و ظرفیت تخلیه ۴۲۵ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۲,۱۸۳,۰۰۰		
۲۰۰۲۰۲	هواکش دیواری، به قطر ۳۵ سانتی متر و ظرفیت تخلیه بیش از ۴۲۵ تا ۶۶۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۴,۵۱۳,۰۰۰		
۲۰۰۲۰۳	هواکش دیواری، به قطر ۴۰ سانتی متر و ظرفیت تخلیه بیش از ۶۶۰ تا ۹۹۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۴,۸۹۵,۰۰۰		
۲۰۰۲۰۴	هواکش دیواری، به قطر ۴۵ سانتی متر و ظرفیت تخلیه بیش از ۹۹۰ تا ۱۲۷۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۶,۳۲۴,۰۰۰		
۲۰۰۲۰۵	هواکش دیواری، به قطر ۵۰ سانتی متر و ظرفیت تخلیه بیش از ۱۲۷۰ تا ۱۷۷۰ لیتر در ثانیه با موتور یک فاز یا سه فاز.	دستگاه	۷,۰۰۲,۰۰۰		
۲۰۰۳۰۱	هواکش سقفی، به ظرفیت تا ۱۶۵ لیتر در ثانیه، باموتور یک فاز یا سه فاز.	دستگاه	۱۳,۶۸۰,۰۰۰		
۲۰۰۳۰۲	هواکش سقفی، به ظرفیت بیش از ۱۶۵ تا ۳۷۸ لیتر در ثانیه، با موتور یک فاز یا سه فاز.	دستگاه	۱۴,۴۱۵,۰۰۰		
۲۰۰۳۰۳	هواکش سقفی، به ظرفیت بیش از ۳۷۸ تا ۷۵۵ لیتر در ثانیه، با موتور سه فاز.	دستگاه	۱۵,۴۸۷,۰۰۰		
۲۰۰۳۰۴	هواکش سقفی، به ظرفیت بیش از ۷۵۵ تا ۱۱۱۰ لیتر در ثانیه، با موتور سه فاز.	دستگاه	۱۶,۹۵۲,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۱	هواکش حلزونی با فن به قطر ۲۸۰ میلی متر با گذر متوسط هوا در حدود ۱۸۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۰۰ پاسکال.	دستگاه	۱۱,۱۶۳,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۲	هواکش حلزونی با فن به قطر ۳۱۵ میلی متر با گذر متوسط هوا در حدود ۲۵۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۰۰ پاسکال.	دستگاه	۱۳,۵۰۸,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۳	هواکش حلزونی با فن به قطر ۳۵۵ میلی متر با گذر متوسط هوا در حدود ۳۰۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۰۰ پاسکال.	دستگاه	۱۵,۱۹۰,۰۰۰		

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۰۰۴۰۴	هواکش حلزونی با فن به قطر ۴۰۰ میلی متر با گذر متوسط هوا در حدود ۴۰۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۵۰ پاسکال.	دستگاه	۱۶,۳۱۰,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۵	هواکش حلزونی با فن به قطر ۴۵۰ میلی متر با گذر متوسط هوا در حدود ۵۰۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۵۰ پاسکال.	دستگاه	۱۸,۱۳۲,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۶	هواکش حلزونی با فن به قطر ۵۰۰ میلی متر با گذر متوسط هوا در حدود ۶۰۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۵۰ پاسکال.	دستگاه	۲۰,۷۵۸,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۷	هواکش حلزونی با فن به قطر ۵۶۰ میلی متر با گذر متوسط هوا در حدود ۸۰۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۵۰ پاسکال.	دستگاه	۲۴,۶۰۱,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۸	هواکش حلزونی با فن به قطر ۶۳۰ میلی متر با گذر متوسط هوا در حدود ۱۱۰۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۵۰ پاسکال.	دستگاه	۳۰,۴۶۳,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۹	هواکش حلزونی با فن به قطر ۷۱۰ میلی متر با گذر متوسط هوا در حدود ۱۳۰۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۵۰ پاسکال.	دستگاه	۴۱,۱۷۵,۰۰۰		
۲۰۰۴۱۰	هواکش حلزونی با فن به قطر ۸۰۰ میلی متر با گذر متوسط هوا در حدود ۱۵۰۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۵۰ پاسکال.	دستگاه	۵۴,۸۱۰,۰۰۰		
۲۰۰۴۱۱	هواکش حلزونی با فن به قطر ۹۰۰ میلی متر با گذر متوسط هوا در حدود ۲۰۰۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۵۰ پاسکال.	دستگاه	۶۹,۰۰۰,۰۰۰		
۲۰۰۴۱۲	هواکش حلزونی با فن به قطر ۱۰۰۰ میلی متر با گذر متوسط هوا در حدود ۲۸۰۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۵۰ پاسکال.	دستگاه	۹۶,۰۱۸,۰۰۰		



فصل بیست و یکم. فن کویل، یونیت هیتر

مقدمه

۱. فن کویل‌های زمینی (موضوع گروه ۱)، شامل قاب آهنی با رنگ پخته، کلید چند وضعیت انتخاب سرعت، الکتروموتور چند سرعت مجهز به خازن، فن با خروجی هوا از بالا یا از پهلو، صافی هوا (قابل شستشو)، شلنگ مخصوص قابل انعطاف، شلنگ لاستیکی تخلیه، کویل سه ردیفه با لوله‌های مسی و پره‌های آلومینیومی و بدون دمپر هوای تازه هستند.
۲. فن کویل‌های کانالی (موضوع گروه ۴)، شامل بدنه از ورق گالوانیزه و پلنوم هوای برگشت برای نصب داخل سقف کاذب، کلید چند وضعیت انتخاب سرعت، الکتروموتور چند سرعت مجهز به خازن، فن با خروجی هوا از جلو، صافی هوا (قابل شستشو)، شلنگ مخصوص قابل انعطاف، شلنگ لاستیکی و تشتک تخلیه، کویل چهار ردیفه با لوله‌های مسی و پره‌های آلومینیومی هستند.
۳. چنانچه فن کویل سقفی توکار دارای پلنوم هوای برگشت باشد +۵ درصد اضافه بها نسبت به ردیف‌های گروه ۱ پرداخت خواهد شد.
- چنانچه فن کویل‌های سقفی توکار فاقد پلنوم هوای برگشت باشد -۵ درصد کسر بها نسبت به ردیف‌های گروه ۱ اعمال خواهد شد.
۴. یونیت هیترها، مجهز به کویل‌های مسی آب گرم، روپوش و الکتروموتور ۱۴۵۰ دور در دقیقه هستند.
۵. در شرح ردیف یونیت هیترها، منظور از نوع افقی یا قائم، جهت پرتاب هوا است.
۶. ظرفیت‌ها در دور بالا (حداکثر ۱۴۵۰ دور در دقیقه) محاسبه شده‌است.
۷. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های گروه‌های ۲ و ۳، در صورتی که یونیت هیتر با الکتروموتور ۹۰۰ دور انتخاب شود، سی و پنج (۳۵) درصد ردیف مربوط است.
۸. هر لیتر در ثانیه معادل ۲/۱۱۹ فوت مکعب در دقیقه (cfm) و هر کیلوکالری در ساعت معادل ۳/۹۶۸ بی تی یو در ساعت است.
۹. دستگاه‌های هوارسان این فصل موضوع گروه ۵، هوارسان یک منطقه‌ای با بدنه دوجداره عایق‌کاری شده، اسکلت از پروفیل‌های مستحکم و به صورت یکپارچه یا قطعاتی می‌باشد. حداقل مشخصات فنی دستگاه‌های هوارسان به شرح زیر می‌باشد:
- بدنه قطعات و قسمت‌های مختلف هوارسان: اسکلت از پروفیل مستحکم. بدنه خارجی از ورق گالوانیزه به ضخامت حداقل ۱ میلی‌متر، ۲۵ الی ۵۰ میلی‌متر عایق حرارتی از نوع پشم سنگ یا پلی‌یورتان، رویه داخلی از ورق گالوانیزه به ضخامت حداقل ۰/۶ میلی‌متر که بدنه خارجی رنگ آمیزی می‌گردد.
- محفظه فن شامل: (بلوئر) BLOWER و HOUSING آن، الکتروموتور و پولی الکتروموتور، شفت، یاتاقان، پولی فن، تسمه، لرزه‌گیرهای زیر قسمت‌های متحرک، قسمت تخلیه هوا و درب هوا بند بازدید قطعات داخلی متناسب با اندازه بلوئر یا بلوئر‌ها.
- بلوئرهای هوارسان‌ها از نوع سانتریفیوژ FORWARD CURVED با دو ورودی هوا می‌باشند.
- هوارسان‌های این فصل با فشار استاتیکی کل تا ۲/۵ اینچ ستون آب می‌باشند.
- کویل گرمایی دو ردیفه و کویل سرمایی ۴ ردیفه، با ظرفیت ۸ پره در اینچ برای هوارسان‌ها در نظر گرفته شده است. چنانچه در هوارسانی از ردیف‌های کویل بیشتری استفاده شده باشد از ردیف ۲۱۰۶۰۱ پرداخت می‌گردد. محفظه کویل متناسب جهت اتصال به محفظه فن، شامل

کویل‌های سرمایی، گرمایی و یا کویل‌های سرمایی و گرمایی، کویل‌ها از لوله‌های مسی به قطر حدود  $\frac{5}{8}$  اینچ و ضخامت حداقل ۰/۶ میلی‌متر و پره‌ها از جنس آلومینیوم به ضخامت حداقل ۱۲۰ میکرون می‌باشد. مساحت کویل‌ها از حاصلضرب سطح مقابله کویل (FACE AREA) و تعداد ردیف کویل به دست می‌آید.

- جعبه اختلاط و تصفیه مقدماتی هوا: شامل فیلتر آلومینیومی قابل شستشو و تعویض به ضخامت ۵ سانتی‌متر، درب هوا بند بازدید و تعویض فیلترها، دریچه و دمپرهای هوای تازه و برگشت. ابعاد جعبه اختلاط هوا متناسب جهت اتصال به محفظه فن می‌باشد. جعبه مخلوط کننده هوا

شامل فیلتر آلومینیومی قابل شستشو می‌باشد. سرعت عبور هوا از کویل‌های سرمایی یا گرمایی حداکثر ۵۰۰ فوت در دقیقه و عبور از فیلترهای آلومینیومی ۳۵۰ فوت در دقیقه می‌باشد.

- در هوارسان‌هایی که از دو دستگاه بلوئر استفاده می‌شود، باید از دو الکتروموتور مجزا استفاده گردد.  
- قیمت الکتروموتور در بهای ردیف‌ها دیده شده است.

- سایر متعلقات هوارسان مانند رطوبت زن، فیلتر کیسه‌ای با محفظه آن، اینورتور و غیره در ردیف‌ها منظور نشده است.

۱۰. چنانچه ظرفیت هواساز مورد نیاز پروژه به مقدار ۱۰٪ کمتر یا بیشتر از ظرفیت مندرج در یکی از شرح ردیف‌ها باشد، از بهای همان ردیف استفاده می‌شود، در غیر اینصورت از روش میان‌یابی برای تعیین قیمت استفاده می‌شود. به عنوان مثال چنانچه ظرفیت هواساز مورد نیاز ۵۵۰۰ فوت مکعب در دقیقه باشد از شرح ردیف شماره ۲۱۰۵۰۳ استفاده می‌شود و چنانچه ۵۸۰۰ فوت مکعب در دقیقه باشد روش میان‌یابی بین ردیف‌های ۲۱۰۵۰۳ و ۲۱۰۵۰۴ قابل عمل خواهد بود.

۱۱. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

#### جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	فن کویل زمینی.
۰۲	یونیت هیتر نوع افقی.
۰۳	یونیت هیتر نوع قائم.
۰۴	فن کویل کانالی
۰۵	دستگاه هوارسان
۰۶	کویل مسی





فصل بیست و یکم. فن کوپل، یونیت هیتر  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۱۰۱۰۱	فن کوپل زمینی، به ظرفیت ۹۵ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۸,۲۵۸,۰۰۰		
۲۱۰۱۰۲	فن کوپل زمینی، به ظرفیت ۱۴۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۸,۸۳۱,۰۰۰		
۲۱۰۱۰۳	فن کوپل زمینی، به ظرفیت ۱۹۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۹,۸۷۴,۰۰۰		
۲۱۰۱۰۴	فن کوپل زمینی، به ظرفیت ۲۸۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۱۱,۴۱۹,۰۰۰		
۲۱۰۱۰۵	فن کوپل زمینی، به ظرفیت ۳۸۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۱۵,۸۰۲,۰۰۰		
۲۱۰۱۰۶	فن کوپل زمینی، به ظرفیت ۴۷۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۱۷,۴۵۱,۰۰۰		
۲۱۰۱۰۷	فن کوپل زمینی، به ظرفیت ۵۶۵ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۲۰,۰۷۶,۰۰۰		
۲۱۰۲۰۱	یونیت هیتر، نوع افقی، به ظرفیت ۲۵۰۰ تا ۳۸۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۲,۸۸۷,۰۰۰		
۲۱۰۲۰۲	یونیت هیتر، نوع افقی، به ظرفیت بیش از ۳۸۰۰ تا ۵۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۲,۸۸۷,۰۰۰		
۲۱۰۲۰۳	یونیت هیتر، نوع افقی، به ظرفیت بیش از ۵۰۰۰ تا ۷۵۵۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۴,۷۴۶,۰۰۰		
۲۱۰۲۰۴	یونیت هیتر، نوع افقی، به ظرفیت بیش از ۷۵۵۰ تا ۱۰۰۵۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۶,۴۶۳,۰۰۰		
۲۱۰۲۰۵	یونیت هیتر، نوع افقی، به ظرفیت بیش از ۱۰۰۵۰ تا ۱۵۱۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۷,۳۴۷,۰۰۰		
۲۱۰۲۰۶	یونیت هیتر، نوع افقی، به ظرفیت بیش از ۱۵۱۰۰ تا ۲۰۱۵۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۹,۴۴۸,۰۰۰		
۲۱۰۲۰۷	یونیت هیتر، نوع افقی، به ظرفیت بیش از ۲۰۱۵۰ تا ۲۵۲۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۲۲,۴۴۰,۰۰۰		
۲۱۰۲۰۸	یونیت هیتر، نوع افقی، به ظرفیت بیش از ۲۵۲۰۰ تا ۳۰۲۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۲۴,۲۱۷,۰۰۰		
۲۱۰۳۰۱	یونیت هیتر، نوع قائم، به ظرفیت بیش از ۲۵۰۰ تا ۳۸۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۴,۳۹۲,۰۰۰		
۲۱۰۳۰۲	یونیت هیتر، نوع قائم، به ظرفیت بیش از ۳۸۰۰ تا ۵۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۴,۳۹۲,۰۰۰		
۲۱۰۳۰۳	یونیت هیتر، نوع قائم، به ظرفیت بیش از ۵۰۰۰ تا ۷۵۵۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۶,۴۶۳,۰۰۰		
۲۱۰۳۰۴	یونیت هیتر، نوع قائم، به ظرفیت بیش از ۷۵۵۰ تا ۱۰۰۵۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۸,۰۰۸,۰۰۰		



فصل بیست و یکم. فن کوپل، یونیت هیتر  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۱۰۳۰۵	یونیت هیتر، نوع قایم، به ظرفیت بیش از ۱۰۰۵۰ تا ۱۵۱۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۲۱,۱۶۶,۰۰۰		
۲۱۰۳۰۶	یونیت هیتر، نوع قایم، به ظرفیت بیش از ۱۵۱۰۰ تا ۲۰۱۵۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۲۱,۷۲۰,۰۰۰		
۲۱۰۳۰۷	یونیت هیتر، نوع قایم، به ظرفیت بیش از ۲۰۱۵۰ تا ۲۵۲۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۲۵,۰۳۵,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۱	فن کوپل کانالی، به ظرفیت ۳۸۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۲۰,۴۱۸,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۲	فن کوپل کانالی، به ظرفیت ۴۸۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۲۱,۱۲۵,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۳	فن کوپل کانالی، به ظرفیت ۵۶۵ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۲۳,۹۵۳,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۴	فن کوپل کانالی، به ظرفیت ۶۶۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۲۷,۱۲۴,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۵	فن کوپل کانالی، به ظرفیت ۷۵۵ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۳۷,۷۱۴,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۶	فن کوپل کانالی، به ظرفیت ۸۵۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۴۰,۲۶۳,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۷	فن کوپل کانالی، به ظرفیت ۹۴۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۴۲,۱۷۲,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۱	دستگاه هوارسان به ظرفیت هوادهی ۲۵۰۰ فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۱۷۵,۰۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۲	دستگاه هوارسان به ظرفیت هوادهی ۳۵۰۰ فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۲۱۴,۰۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۳	دستگاه هوارسان به ظرفیت هوادهی ۵۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۲۲۹,۷۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۴	دستگاه هوارسان به ظرفیت هوادهی ۷۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۲۷۶,۰۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۵	دستگاه هوارسان به ظرفیت هوادهی ۱۰۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۳۵۴,۱۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۶	دستگاه هوارسان به ظرفیت هوادهی ۱۵۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۴۵۲,۸۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۷	دستگاه هوارسان به ظرفیت هوادهی ۲۰۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۵۲۲,۵۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۸	دستگاه هوارسان به ظرفیت هوادهی ۳۰۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۷۵۸,۳۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۹	دستگاه هوارسان به ظرفیت هوادهی ۴۰۰۰۰ فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۹۷۰,۰۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۶۰۱	کوپل سرمایی یا گرمایی مسی با تعداد ۸ پره در اینچ.	فوت مربع	۷۰۰,۰۰۰		

فصل بیست و دوم. کولر آبی

مقدمه

۱. کولرهابه طور کامل، همراه با کلید راه انداز، الکتروموتور دو سرعته مناسب، الکتروپمپ گردش آب و مجهز به خازن و شیر شناور است.
۲. ظرفیت‌ها در دور بالا (حداکثر ۱۴۵۰ دور در دقیقه) و برای فشار استاتیک صفر محاسبه شده است.
۳. کولرهای آبی گروه (۰۱) دارای پوشال و گروه (۰۲) دارای لایه (pad) سلولزی هستند.
۴. بهای واحد کولرهای با ظرفیت‌های بین دو ردیف از طریق میانبایی خطی محاسبه می‌گردد.
۵. هر لیتر در ثانیه معادل ۲/۱۱۹ فوت مکعب در دقیقه (cfm) است.
۶. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	کولر آبی با پوشال.
۰۲	کولر آبی با لایه (pad) سلولزی.



فصل بیست و دوم. کولرآبی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۲۰۱۰۱	کولرآبی با پوشال، به ظرفیت تقریبی ۱۴۰۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۶,۰۰۵,۰۰۰		
۲۲۰۱۰۲	کولرآبی با پوشال، به ظرفیت تقریبی ۱۹۰۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۷,۲۵۲,۰۰۰		
۲۲۰۱۰۴	کولرآبی با پوشال، به ظرفیت تقریبی ۳۳۰۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۹,۶۱۹,۰۰۰		
۲۲۰۲۰۱	کولرآبی با پد سلولزی، به ظرفیت تقریبی ۱۸۰۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه			
۲۲۰۲۰۲	کولرآبی با پد سلولزی، به ظرفیت تقریبی ۲۲۰۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه			
۲۲۰۲۰۳	کولرآبی با پد سلولزی، به ظرفیت تقریبی ۳۰۵۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه			



فصل بیست و سوم. کولرگازی

مقدمه

۱. کولرهای گازی یک پارچه بدون گرمایش، از نوع پنجره‌ای یا دیواری، شامل کمپرسور، الکتروموتور بادزن مجهز به کلید محافظ، خازن، کلید چند وضعیتی، ترموستات قابل تنظیم و صافی است.
۲. دمای هوای خارج، ۳۵ درجه سانتیگراد منظور شده است.
۳. بهای واحد ردیف‌های مربوط به کولرهای با ظرفیت بین دو ردیف، از طریق میانبایی خطی محاسبه می‌شود.
۴. هر کیلو کالری در ساعت معادل ۳/۹۶۸ بی تی یو در ساعت است.



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۳۰۱۰۱	کولر گازی، به ظرفیت ۲۲۵۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه			
۲۳۰۱۰۴	کولر گازی، به ظرفیت ۳۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه			
۲۳۰۱۰۷	کولر گازی، به ظرفیت ۴۵۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه			
۲۳۰۱۱۰	کولر گازی، به ظرفیت ۶۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه			
۲۳۰۱۱۱	کولر گازی، به ظرفیت ۶۷۵۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه			



فصل بیست و چهارم. الکتروپمپ

مقدمه

۱. الکتروپمپ‌های گریز از مرکز، موضوع ردیف‌های گروه ۱، از نوع روی خط و مجهز به الکتروموتور یک فاز با حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه هستند. اعداد مربوط به آبدهی و ارتفاع ارایه شده در شرح ردیف‌های این گروه در محدوده راندمان حداکثر پمپ انتخاب شده است.
۲. پمپ‌های گریز از مرکز زمینی، موضوع ردیف‌های گروه ۲، افقی و طبق استاندارد DIN EN 733، با فشار کار ۱۰ بار (PN 10) است. این ردیف‌ها، شامل شاسی، لرزه گیر زیر دستگاه، کوپلینگ، فلنج‌های مقابل اضافی، واشر آب‌بندی و پیچ و مهره است.
۳. الکتروموتورهای موضوع ردیف‌های گروه ۴، یک فاز یا سه فاز و ۵۰ سیکل در ثانیه هستند.
۴. هزینه‌های مربوط به استقرار پمپ و الکتروموتور مربوط روی شاسی با رنگ آمیزی کامل، لرزه گیر زیر دستگاه، کوپله کردن و همچنین تراش پروانه پمپ، در بهای واحد ردیف‌ها منظور شده است.
۵. در بهای واحد پمپ‌های زمینی، آب‌بند مکانیکی (mechanical seal) منظور نشده است.
۶. کسریها نسبت به ردیف‌های گروه ۴، در صورتی که الکتروموتور سه فاز، با حدود ۳۰۰۰ دور در دقیقه باشد، هشت (۸) درصد بهای واحد ردیف مربوط است.
۷. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	الکتروپمپ روی خط.
۰۲	پمپ زمینی.
۰۳	----
۰۴	الکتروموتور حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه.



فصل بیست و چهارم. الکترو پمپ  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۴۰۱۰۱	الکترو پمپ روی خط، با قدرت موتور یک دوازدهم اسب بخار، قطر لوله رانش ۲۵ میلی متر (یک اینچ)، آب دهی ۱۰ گالن در دقیقه و ارتفاع ۵ فوت.	دستگاه	۴,۶۵۲,۰۰۰		
۲۴۰۱۰۲	الکترو پمپ روی خط، با قدرت موتور یک هشتم اسب بخار، قطر لوله رانش ۳۲ میلی متر (یک و یک چهارم اینچ)، آب دهی ۲۰ گالن در دقیقه و ارتفاع ۵ فوت.	دستگاه	۴,۷۲۰,۰۰۰		
۲۴۰۱۰۳	الکترو پمپ روی خط، با قدرت موتور یک ششم اسب بخار، قطر لوله رانش ۵۰ میلی متر (دو اینچ)، آب دهی ۳۰ گالن در دقیقه و ارتفاع ۱۰ فوت.	دستگاه	۵,۶۳۹,۰۰۰		
۲۴۰۱۰۴	الکترو پمپ روی خط، با قدرت موتور یک سوم اسب بخار، قطر لوله رانش ۴۰ میلی متر (یک و یک دوم اینچ)، آب دهی ۳۰ گالن در دقیقه و ارتفاع ۱۸ فوت.	دستگاه	۷,۲۰۲,۰۰۰		
۲۴۰۱۰۵	الکترو پمپ روی خط، با قدرت موتور یک سوم اسب بخار، قطر لوله رانش ۶۵ میلی متر (دو و یک دوم اینچ)، آب دهی ۴۰ گالن در دقیقه و ارتفاع ۸ فوت.	دستگاه	۸,۰۹۸,۰۰۰		
۲۴۰۱۰۶	الکترو پمپ روی خط، با قدرت موتور یک دوم اسب بخار، قطر لوله رانش ۵۰ میلی متر (دو اینچ)، آب دهی ۴۰ گالن در دقیقه و ارتفاع ۱۹ فوت.	دستگاه			
۲۴۰۱۰۷	الکترو پمپ روی خط، با قدرت موتور سه چهارم اسب بخار، قطر لوله رانش ۸۰ میلی متر (سه اینچ)، آب دهی ۶۰ گالن در دقیقه و ارتفاع ۱۶ فوت.	دستگاه	۹,۰۷۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۱	پمپ در اندازه ۱۲۵-۳۲.	دستگاه			
۲۴۰۲۰۲	پمپ در اندازه ۱۶۰-۳۲.	دستگاه	۷,۱۹۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۳	پمپ در اندازه ۲۰۰-۳۲.	دستگاه	۷,۷۱۶,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۴	پمپ در اندازه ۱۲۵-۴۰.	دستگاه	۶,۷۸۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۵	پمپ در اندازه ۱۶۰-۴۰.	دستگاه	۷,۳۸۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۶	پمپ در اندازه ۲۰۰-۴۰.	دستگاه	۸,۲۰۵,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۷	پمپ در اندازه ۲۵۰-۴۰.	دستگاه	۹,۱۲۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۸	پمپ در اندازه ۱۲۵-۵۰.	دستگاه			
۲۴۰۲۰۹	پمپ در اندازه ۱۶۰-۵۰.	دستگاه	۷,۹۰۵,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۰	پمپ در اندازه ۲۰۰-۵۰.	دستگاه	۸,۶۵۵,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۱	پمپ در اندازه ۲۵۰-۵۰.	دستگاه	۹,۷۸۰,۰۰۰		





فصل بیست و چهارم. الکترو پمپ  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۴۰۲۱۲	پمپ در اندازه ۱۲۵-۶۵.	دستگاه	۹,۰۰۹,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۳	پمپ در اندازه ۱۶۰-۶۵.	دستگاه	۹,۲۵۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۴	پمپ در اندازه ۲۰۰-۶۵.	دستگاه	۱۰,۳۷۴,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۵	پمپ در اندازه ۲۵۰-۶۵.	دستگاه	۱۲,۲۵۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۶	پمپ در اندازه ۳۱۵-۶۵.	دستگاه	۱۳,۹۰۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۷	پمپ در اندازه ۱۶۰-۸۰.	دستگاه	۱۰,۴۱۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۸	پمپ در اندازه ۲۰۰-۸۰.	دستگاه	۱۱,۷۶۱,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۹	پمپ در اندازه ۲۵۰-۸۰.	دستگاه	۱۳,۸۶۱,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۰	پمپ در اندازه ۳۱۵-۸۰.	دستگاه	۱۶,۲۶۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۱	پمپ در اندازه ۲۰۰-۱۰۰.	دستگاه	۱۳,۲۴۴,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۲	پمپ در اندازه ۲۵۰-۱۰۰.	دستگاه	۱۵,۲۹۸,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۳	پمپ در اندازه ۳۱۵-۱۰۰.	دستگاه	۱۸,۶۷۴,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۴	پمپ در اندازه ۴۰۰-۱۰۰.	دستگاه	۲۱,۸۲۴,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۵	پمپ در اندازه ۲۵۰-۱۲۵.	دستگاه	۲۰,۳۵۷,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۶	پمپ در اندازه ۳۱۵-۱۲۵.	دستگاه	۲۴,۴۰۸,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۷	پمپ در اندازه ۴۰۰-۱۲۵.	دستگاه	۲۸,۰۰۷,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۸	پمپ در اندازه ۳۱۵-۱۵۰.	دستگاه	۲۶,۶۰۹,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۹	پمپ در اندازه ۴۰۰-۱۵۰.	دستگاه	۳۱,۱۵۴,۰۰۰		
۲۴۰۴۰۱	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت سه چهارم اسب بخار.	دستگاه	۳,۲۴۷,۰۰۰		
۲۴۰۴۰۲	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت یک اسب بخار.	دستگاه	۳,۴۱۵,۰۰۰		
۲۴۰۴۰۳	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۱/۵ اسب بخار.	دستگاه	۳,۹۰۸,۰۰۰		
۲۴۰۴۰۴	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۲ اسب بخار.	دستگاه	۴,۳۶۶,۰۰۰		
۲۴۰۴۰۵	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۳ اسب بخار.	دستگاه	۵,۲۲۴,۰۰۰		
۲۴۰۴۰۶	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۴ اسب بخار.	دستگاه	۵,۷۸۳,۰۰۰		

فصل بیست و چهارم. الکترو پمپ  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۴۰۴۰۷	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۵ اسب بخار.	دستگاه	۶,۶۶۹,۰۰۰		
۲۴۰۴۰۸	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۷/۵ اسب بخار.	دستگاه	۸,۹۱۴,۰۰۰		
۲۴۰۴۰۹	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۱۰ اسب بخار.	دستگاه	۱۰,۱۸۶,۰۰۰		
۲۴۰۴۱۰	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۱۵ اسب بخار.	دستگاه	۱۴,۴۲۵,۰۰۰		
۲۴۰۴۱۱	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۲۰ اسب بخار.	دستگاه	۱۶,۸۹۶,۰۰۰		
۲۴۰۴۱۲	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۲۵ اسب بخار.	دستگاه			
۲۴۰۴۱۳	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۳۰ اسب بخار.	دستگاه			
۲۴۰۴۱۴	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۴۰ اسب بخار.	دستگاه			
۲۴۰۴۱۵	الکترو موتور، حدود ۱۵۰۰ دور در دقیقه، به قدرت ۵۰ اسب بخار.	دستگاه			



فصل بیست و پنجم . عایق

مقدمه

۱. برای اختصار، در شرح ردیف‌های مربوط به عایق پشم شیشه با یک لا کاغذ کرافت، از درج عبارت "سیم‌پیچی با مفتول گالوانیزه"، در شرح ردیف‌های مربوط به عایق پشم شیشه بایک لا کاغذ کرافت و پوشش پارچه‌ای متقال، از درج عبارت "و ماستیک با دو دست رنگ روغنی" و در شرح ردیف‌های مربوط به عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، از درج عبارت "با نوارچسب مخصوص درزبندی و بست‌های حلقوی آلومینیومی"، صرف‌نظر شده است.

۲. وزن مخصوص عایق پشم شیشه، موضوع گروه‌های ۲، ۴، ۷ و ۸، برابر ۱۲ کیلوگرم بر متر مکعب است.

۳. وزن مخصوص عایق پشم‌شیشه پیش ساخته باروکش آلومینیومی کارخانه‌ای، موضوع گروه‌های ۵ و ۶، برابر ۶۵ کیلوگرم بر مترمکعب است.

۴. اضافه بها نسبت به ردیف‌های گروه‌های ۲ و ۷ و نیز گروه‌های ۴ و ۸، در صورتی‌که عایق از جنس پشم سنگ با وزن مخصوص ۲۸ کیلوگرم بر متر مکعب باشد، به ترتیب سی (۳۰) و بیست (۲۰) درصد ردیف گروه‌های مربوط است.

۵. اضافه بها نسبت به ردیف‌های گروه‌های ۵ و ۶، در صورتی‌که عایق از جنس پشم سنگ با وزن مخصوص ۸۰ کیلوگرم بر متر مکعب باشد، به ترتیب پنج (۵) و بیست (۲۰) درصد ردیف‌های مربوط به هر گروه است.

۶. در بهای واحد ردیف‌های مربوط به عایق نوار (نوار پیچی) کار سرد، هزینه تهیه مصالح و اجرای کامل کار، با "یک لایه چسب نوار (پرایمر) و یک لایه نوار مخصوص" با شرایط زیر منظور شده است.

۱-۶. چسب نوار (پرایمر) و نوار مخصوص، هر دو ساخت یک کارخانه.

۲-۶. ضخامت لایه پرایمر پس از اجرا، حداقل ۰/۲ و ضخامت نوار حداقل ۰/۵ میلی‌متر.

۳-۶. هم‌پوشانی نوار ۵۰ درصد پهنای نوار.

۴-۶. پهنای نوار برای عایق لوله‌های با قطر نامی ۵۰ (۲ اینچ) ۵۰ و برای قطرهای بالاتر ۱۰۰ میلی‌متر.

۷. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های عایق کاری، چنانچه عایق کاری در موتورخانه‌های اصلی، اطاق‌های هوارسان و موتورخانه‌های فرعی به صورت نمایان اجرا شود ده (۱۰) درصد ردیف مربوط است.

۸. در ردیف‌های گروه‌های ۱۸ و ۱۹ و ۲۰ و ۲۲ این فصل، مربوط به عایقکاری با عایق‌های الاستومری (سلول بسته) لوله‌ای، جزئیات عایقکاری مانند اجرای نوارچسب‌های طولی در طول لوله و نوارچسب‌های عرضی در محل اتصال لوله‌های عایق دیده شده است و هزینه جداگانه پرداخت نمی‌شود.

۹. ضریب هدایت حرارتی عایق الاستومری باید مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۱۶۸۳۷ و یا استاندارد EN 14304 و یا استاندارد ASTM C518 یا ASTM C177 اندازه‌گیری شود و حداکثر مقدار برای آن، از مقادیر ذکر شده در استاندارد ASTM C534 تجاوز ننماید.

۱۰. عایق‌های گروه‌های ۱۸ تا ۲۲ از نظر ضریب انتشار شعله و ضریب گسترش دود باید معیارهای ذکر شده در استاندارد ASTM E84 را تامین نماید.

۱۱. چگونگی نصب و اجرای عایق‌های موضوع گروه‌های ۱۸ تا ۲۲ باید توسط مهندس مشاور در مشخصات فنی خصوصی پیمان تعیین و مورد عمل قرار گیرد.

۱۲. در عایق‌های رولی موضوع گروه‌های ۲۱ و ۲۲ سطح خارجی که عایق می‌شود مورد محاسبه قرار می‌گیرد.

۱۳. به‌منظور سهولت دسترسی به‌ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.



## جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شرح مختصر گروه	شماره گروه
-----	۰۱
عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلی متر با کاغذ کرافت.	۰۲
-----	۰۳
عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلی متر با کاغذ کرافت و پوشش متقال.	۰۴
عایق پشم شیشه پیش ساخته به ضخامت ۲۵ میلی متر.	۰۵
عایق پشم شیشه پیش ساخته به ضخامت ۵۰ میلی متر.	۰۶
عایق پشم شیشه برای کانال هوا با کاغذ کرافت.	۰۷
عایق پشم شیشه برای کانال هوا با کاغذ کرافت و پوشش متقال.	۰۸
عایق نوار (نوار پیچی) کار سرد.	۰۹
عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۰ میلی متر.	۱۸
عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۳ میلی متر.	۱۹
عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی متر.	۲۰
عایق الاستومری رولی .	۲۱
اضافه‌بهای روکش آلومینیوم برای عایق الاستومری.	۲۲



فصل بیست و پنجم . عایق  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۵۰۲۱۰	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلیمتر، با یک لا کاغذ کرافت، برای لوله به قطر نامی ۱۲۵ (۵ اینچ).	متر طول	۷۸,۳۰۰		
۲۵۰۲۱۱	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلیمتر، با یک لا کاغذ کرافت، برای لوله به قطر نامی ۱۵۰ (۶ اینچ).	متر طول	۹۱,۹۰۰		
۲۵۰۲۱۲	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلیمتر، با یک لا کاغذ کرافت، برای لوله به قطر نامی ۲۰۰ (۸ اینچ).	متر طول	۱۱۳,۰۰۰		
۲۵۰۲۱۳	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلیمتر، با یک لا کاغذ کرافت، برای لوله به قطر نامی ۲۵۰ (۱۰ اینچ).	متر طول	۱۴۵,۰۰۰		
۲۵۰۲۱۴	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلیمتر، با یک لا کاغذ کرافت، برای لوله به قطر نامی ۳۰۰ (۱۲ اینچ).	متر طول	۱۵۱,۰۰۰		
۲۵۰۴۱۰	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلی متر، با یک لا کاغذ کرافت و پوشش پارچه‌ای متقال، برای لوله به قطر نامی ۱۲۵ (۵ اینچ).	متر طول	۱۵۵,۵۰۰		
۲۵۰۴۱۱	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلی متر، با یک لا کاغذ کرافت و پوشش پارچه‌ای متقال، برای لوله به قطر نامی ۱۵۰ (۶ اینچ).	متر طول	۱۶۵,۵۰۰		
۲۵۰۴۱۲	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلی متر، با یک لا کاغذ کرافت و پوشش پارچه‌ای متقال، برای لوله به قطر نامی ۲۰۰ (۸ اینچ).	متر طول	۱۷۸,۵۰۰		
۲۵۰۴۱۳	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلی متر، با یک لا کاغذ کرافت و پوشش پارچه‌ای متقال، برای لوله به قطر نامی ۲۵۰ (۱۰ اینچ).	متر طول	۲۱۵,۵۰۰		
۲۵۰۴۱۴	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلی متر، با یک لا کاغذ کرافت و پوشش پارچه‌ای متقال، برای لوله به قطر نامی ۳۰۰ (۱۲ اینچ).	متر طول	۲۲۸,۰۰۰		
۲۵۰۵۰۱	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۲۵ میلی متر، برای لوله به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	متر طول	۵۳,۰۰۰		
۲۵۰۵۰۲	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۲۵ میلی متر، برای لوله به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	متر طول	۵۷,۵۰۰		
۲۵۰۵۰۳	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۲۵ میلی متر، برای لوله به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	متر طول	۶۲,۶۰۰		

فصل بیست و پنجم . عایق  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۵۰۵۰۴	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۲۵ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	مترطول	۶۹,۰۰۰		
۲۵۰۵۰۵	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۲۵ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	مترطول	۷۳,۶۰۰		
۲۵۰۵۰۶	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۲۵ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۵۰ (۲ اینچ).	مترطول	۷۸,۶۰۰		
۲۵۰۵۰۷	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۲۵ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	مترطول	۹۱,۶۰۰		
۲۵۰۵۰۸	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۲۵ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۸۰ (۳ اینچ).	مترطول	۹۹,۸۰۰		
۲۵۰۵۰۹	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۲۵ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۱۰۰ (۴ اینچ).	مترطول	۱۱۷,۰۰۰		
۲۵۰۶۰۱	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	مترطول	۱۰۲,۰۰۰		
۲۵۰۶۰۲	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	مترطول	۱۰۸,۰۰۰		
۲۵۰۶۰۳	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	مترطول	۱۱۳,۰۰۰		
۲۵۰۶۰۴	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	مترطول	۱۳۰,۰۰۰		
۲۵۰۶۰۵	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	مترطول	۱۳۰,۰۰۰		



فصل بیست و پنجم . عایق  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۵۰۶۰۶	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۵۰ (۲ اینچ).	مترطول	۱۴۲,۰۰۰		
۲۵۰۶۰۷	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	مترطول	۱۶۰,۰۰۰		
۲۵۰۶۰۸	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۸۰ (۳ اینچ).	مترطول	۱۷۴,۵۰۰		
۲۵۰۶۰۹	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۱۰۰ (۴ اینچ).	مترطول	۲۱۷,۵۰۰		
۲۵۰۷۰۱	عایق پشم شیشه، به ضخامت ۲۵ میلی‌متر، با یک لا کاغذ کرافت و سیم پیچی با مفتول گالوانیزه، برای عایق کاری کانال.	مترمربع	۸۴,۹۰۰		
۲۵۰۷۰۲	عایق پشم شیشه، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر، با یک لا کاغذ کرافت و سیم پیچی با مفتول گالوانیزه، برای عایق کاری کانال.	مترمربع	۱۰۹,۰۰۰		
۲۵۰۸۰۱	عایق پشم شیشه، به ضخامت ۲۵ میلی‌متر، با یک لا کاغذ کرافت و سیم پیچی با مفتول گالوانیزه، پوشش پارچه ای متقال، ماستیک و دو دست رنگ روغنی، برای عایق کاری کانال.	مترمربع	۱۵۴,۵۰۰		
۲۵۰۸۰۲	عایق پشم شیشه، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر، با یک لا کاغذ کرافت و سیم پیچی با مفتول گالوانیزه، پوشش پارچه ای متقال، ماستیک و دو دست رنگ روغنی، برای عایق کاری کانال.	مترمربع	۱۸۱,۵۰۰		
۲۵۰۹۰۱	عایق نوار، برای لوله به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	مترطول	۴۳,۶۰۰		
۲۵۰۹۰۲	عایق نوار، برای لوله به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	مترطول	۵۰,۰۰۰		
۲۵۰۹۰۳	عایق نوار، برای لوله به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	مترطول	۵۶,۶۰۰		
۲۵۰۹۰۴	عایق نوار، برای لوله به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	مترطول	۶۲,۴۰۰		
۲۵۰۹۰۵	عایق نوار، برای لوله به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	مترطول	۶۸,۱۰۰		
۲۵۰۹۰۶	عایق نوار، برای لوله به قطر نامی ۵۰ (۲ اینچ).	مترطول	۷۸,۹۰۰		

فصل بیست و پنجم . عایق  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۵۰۹۰۷	عایق نوار، برای لوله به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	متر طول	۹۴,۵۰۰		
۲۵۰۹۰۸	عایق نوار، برای لوله به قطر نامی ۸۰ (۳ اینچ).	متر طول	۱۰۵,۰۰۰		
۲۵۰۹۰۹	عایق نوار، برای لوله به قطر نامی ۱۰۰ (۴ اینچ).	متر طول	۱۳۲,۵۰۰		
۲۵۰۹۱۰	عایق نوار، برای لوله به قطر نامی ۱۲۵ (۵ اینچ).	متر طول	۱۵۶,۰۰۰		
۲۵۰۹۱۱	عایق نوار، برای لوله به قطر نامی ۱۵۰ (۶ اینچ).	متر طول	۱۸۳,۵۰۰		
۲۵۱۸۰۱	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۰ میلی متر برای لوله به قطر یک دوم اینچ.	متر طول	۵۳,۵۰۰		
۲۵۱۸۰۲	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۰ میلی متر برای لوله به قطر سه چهارم اینچ.	متر طول	۵۷,۴۰۰		
۲۵۱۸۰۳	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۰ میلی متر برای لوله به قطر یک اینچ.	متر طول	۷۴,۹۰۰		
۲۵۱۸۰۴	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۰ میلی متر برای لوله به قطر یک و یک چهارم اینچ.	متر طول	۸۶,۳۰۰		
۲۵۱۸۰۵	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۰ میلی متر برای لوله به قطر یک و یک دوم اینچ.	متر طول	۹۹,۳۰۰		
۲۵۱۸۰۶	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۰ میلی متر برای لوله به قطر دو اینچ.	متر طول	۱۱۷,۵۰۰		
۲۵۱۸۰۷	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۰ میلی متر برای لوله به قطر دو و یک دوم اینچ.	متر طول			
۲۵۱۸۰۸	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۰ میلی متر برای لوله به قطر سه اینچ.	متر طول			
۲۵۱۹۰۱	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۳ میلی متر برای لوله به قطر یک دوم اینچ.	متر طول	۷۴,۵۰۰		
۲۵۱۹۰۲	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۳ میلی متر برای لوله به قطر سه چهارم اینچ.	متر طول	۸۱,۳۰۰		
۲۵۱۹۰۳	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۳ میلی متر برای لوله به قطر یک اینچ.	متر طول	۹۶,۵۰۰		
۲۵۱۹۰۴	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۳ میلی متر برای لوله به قطر یک و یک چهارم اینچ.	متر طول	۱۰۸,۵۰۰		
۲۵۱۹۰۵	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۳ میلی متر برای لوله به قطر یک و یک دوم اینچ.	متر طول	۱۱۸,۵۰۰		



فصل بیست و پنجم . عایق  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۵۱۹۰۶	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۳ میلی‌متر برای لوله به قطر دو اینچ.	مترطول	۱۳۶,۵۰۰		
۲۵۱۹۰۷	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۳ میلی‌متر برای لوله به قطر دو و یک دوم اینچ.	مترطول	۱۶۴,۵۰۰		
۲۵۱۹۰۸	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۳ میلی‌متر برای لوله به قطر سه اینچ.	مترطول	۱۸۴,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۱	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر یک دوم اینچ.	مترطول	۱۱۵,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۲	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر سه چهارم اینچ.	مترطول	۱۲۶,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۳	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر یک اینچ.	مترطول	۱۴۴,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۴	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر یک و یک چهارم اینچ.	مترطول	۱۶۲,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۵	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر یک و یک دوم اینچ.	مترطول	۱۸۰,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۶	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر دو اینچ.	مترطول	۲۰۸,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۷	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر دو و یک دوم اینچ.	مترطول	۲۳۵,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۸	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر سه اینچ.	مترطول	۲۷۳,۵۰۰		
۲۵۲۱۰۱	عایق الاستومری رولی به ضخامت ۱۰ میلی‌متر.	مترمربع	۳۰۰,۰۰۰		
۲۵۲۱۰۲	عایق الاستومری رولی به ضخامت ۱۳ میلی‌متر.	مترمربع	۳۸۰,۰۰۰		
۲۵۲۱۰۳	عایق الاستومری رولی به ضخامت ۱۹ میلی‌متر.	مترمربع	۵۳۰,۰۰۰		
۲۵۲۲۰۱	اضافه‌بهای روکش آلومینیوم به ضخامت ۱۳۰ میکرون برای عایق الاستومری به هر ضخامت (لوله‌ای و یا رولی).	مترمربع	۵۹,۰۰۰		
۲۵۲۲۰۲	اضافه‌بهای روکش آلومینیوم به ضخامت ۱۷۰ میکرون برای عایق الاستومری به هر ضخامت (لوله‌ای و یا رولی).	مترمربع	۷۱,۰۰۰		
۲۵۲۲۰۳	اضافه‌بهای روکش آلومینیوم به ضخامت ۲۳۰ میکرون برای عایق الاستومری به هر ضخامت (لوله‌ای و یا رولی).	مترمربع	۸۳,۰۰۰		



فصل بیست و هفتم . دستگاه های مبرد

مقدمه

۱. دستگاه های موضوع این فصل، باید طبق یکی از استانداردهای معتبر خارجی ساخته و براساس استانداردهای مربوط از سازمان ملی استاندارد ایران آزمایش شده باشد.
۲. دستگاه های مبرد تراکمی، از نوع خنک شونده با آب (water cooled water chiller)، موضوع ردیف های گروه ۱، شامل کندانسور آبی، اواپراتور با شیر انبساط مستقیم ترموستاتیکی، کمپرسورهای از نوع رفت آمدی (باز یا نیمه بسته) با الکتروموتور سه فاز ۳۸۰ ولت و ۵۰ هرتز، لوله های مخصوص و مناسب برای فشارکار ۲۰ بار (۳۰۰ PSI)، که باید به روش انبساطی (expanded) داخل صفحه های نگهدارنده محکم شده باشند، مجهز به همه لوازم و متعلقات و کنترل های استاندارد مانند کنترل مرحله ای ظرفیت (multy step capacity control)، کنترل فشار، کلید اطمینان فشار روغن، شیر سولونویدی، شیرهای تخلیه و شارژ، فیلترهای روغن و گاز، آب نما (سایت گلاس) روی مدار مایع، شیر اطمینان کندانسور، شیر اطمینان اواپراتور، گرم کننده الکتریکی مخزن روغن، خنک کننده مبرد مایع شده (liquid refrigerant subcooling)، فشار سنج های طرف مکش و تخلیه گاز، فشار سنج و دماسنج روغن، کنترل جلوگیری از انجماد (freeze protection)، شارژ کامل گاز و روغن، تابلوی برق با همه سیم کشی ها، کابل کشی ها، کلیدها، چراغ های سیگنال، مدار ایترلاک، و دیگر اجزای لازم که باید به طور کامل در کارخانه سازنده، مونتاژ و آماده نصب و بهره برداری شده باشد. شرایط تعیین ظرفیت، عبارت است از :  
دمای آب ورودی اواپراتور ۱۲/۲ و آب خروجی ۶/۷ درجه سانتیگراد.  
دمای آب ورودی کندانسور ۲۹/۴ و آب خروجی ۳۵ درجه سانتیگراد.
۳. دستگاه های مبرد تراکمی، از نوع خنک شونده با هوا (air cooled water chiller) بدون کندانسور هوایی، موضوع ردیف های گروه ۲، شامل کمپرسورهای نوع رفت آمدی (باز یا نیم بسته) با الکترو موتور سه فاز ۳۸۰ ولت و ۵۰ هرتز، اواپراتور با شیر انبساط مستقیم ترموستاتیکی، لوله های مخصوص و مناسب برای فشار کار ۲۰ بار (۳۰۰ PSI) ، که باید به روش انبساطی داخل صفحه های نگهدارنده محکم شده باشند، مجهز به همه لوازم و متعلقات و کنترل های استاندارد مانند کنترل مرحله ای ظرفیت (multy step capacity control)، کنترل فشار، کلید اطمینان فشار روغن، شیر سولونویدی و شیرهای تخلیه و شارژ، فیلترهای روغن و گاز، آب نما روی مدار مایع، شیر اطمینان اواپراتور، گرم کننده الکتریکی مخزن روغن، خنک کننده مبرد مایع شده (liquid refrigerant subcooling)، فشار سنج های طرف مکش و تخلیه گاز، فشار سنج و دماسنج روغن، کنترل جلوگیری از انجماد (freeze protection)، شارژ کامل گاز و روغن، تابلوی برق با همه سیم کشی ها، کابل کشی ها، کلیدها، چراغ های سیگنال، مدار ایتر لاک و دیگر اجزاء لازم، که باید به طور کامل در کارخانه سازنده، مونتاژ و آماده نصب و بهره برداری شده باشد. شرایط تعیین ظرفیت، عبارت است از :  
دمای آب ورودی اواپراتور ۱۲/۲ و آب خروجی ۶/۷ درجه سانتیگراد.
۴. دستگاه های کندانسور هوایی (air cooled condenser)، موضوع ردیف های گروه ۳ ، شامل کویل های اصلی و دوباره سردکن (subcooling)، از لوله های مسی و پره های آلومینیومی که به روش انبساطی به یکدیگر محکم شده باشند. بادزن ها، از نوع محوری که با حفاظ سیمی گالوانیزه پوشیده شده باشند (الکتروموتور، پره های بادزن، بدنه و پایه های دستگاه، باید مناسب برای نصب در هوای آزاد بوده و محور بادزن از فولاد زنگ ناپذیر باشد)، موتور هریک از بادزن ها، باید هنگام گرم شدن بیش اندازه، به طور خودکار قطع کند (به thermal overload protection مجهز باشد). دستگاه مجهز به سیستم خودکار کنترل ظرفیت و شارژ کامل گاز باشد، تابلو و مدار برق شامل سیم کشی ها، کابل کشی ها، کلیدهای قطع و وصل، کنترل های لازم، مدار ایتر لاک، چراغ های سیگنال و دیگر اجزای لازم، که باید به طور کامل در کارخانه سازنده، مونتاژ و آماده نصب و بهره برداری شده باشد.
۵. دستگاه های مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم (hot water single effect)، با آب گرم در دمای ۹۰ درجه سانتی گراد، از نوع خنک شونده با آب، موضوع ردیف های گروه ۴، شامل مبدل های حرارتی اصلی ( اواپراتور، ابزوربر، ژنراتور و کندانسور)، لوله های مسی

مناسب برای فشار کار ۲۰ بار (۳۰۰PSI) که باید به روش انبساطی داخل صفحه‌های نگهدارنده محکم شده باشند، پمپ‌های محلول و مبرد و پمپ‌خلا با الکتروموتورهای سه فاز ۳۸۰ ولت و ۵۰ هرتز، شیر کنترل انرژی ورودی، سیستم‌های جنبی مانند تجهیزات رقیق‌کننده ضد کریستالیزه شدن (automatic anti crystallization system)، مبدل حرارتی محلول‌های رقیق و غلیظ، سیستم‌های تامین محلول با غلظت میانی مناسب برای ورود به ابزوربر، خلا سنج، شیرهای تخلیه شارژ و لیتیوم بروماید، آب نما روی پوسته بالا، کنترل جلوگیری از انجماد، شارژ کامل لیتیوم بروماید و آب مقطر و الکل، تابلوی برق با همه سیم‌کشی‌ها، کابل‌کشی‌ها، کلیدها، چراغ‌های سیگنال، مدار اینتر لاک و دیگر اجزای لازم، که باید به طور کامل در کارخانه سازنده، مونتاژ و آماده‌نصب و بهره‌برداری باشند. شرایط تعیین ظرفیت، عبارت است از: دمای آب ورودی به اواپراتور ۱۲/۲ و آب خروجی ۶/۷ درجه سانتیگراد.

دمای آب ورودی به کندانسور ۲۹/۴ درجه سانتیگراد.

۶. دستگاه‌های مبرد جذبی از نوع یک اثره (single effect)، با بخار اشباع در فشار یک بار (۱۵PSI) و یا آب گرم در دمای ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد، از نوع خنک‌شونده با آب، موضوع ردیف‌های گروه ۵، شامل مبدل‌های حرارتی اصلی (اواپراتور، ابزوربر، ژنراتور و کندانسور)، لوله‌های مسی مناسب برای فشار کار ۲۰ بار (۳۰۰PSI) که باید به روش انبساطی داخل صفحه‌های نگهدارنده محکم شده باشند، پمپ‌های محلول و مبرد و پمپ‌خلا با الکتروموتورهای سه فاز ۳۸۰ ولت و ۵۰ هرتز، شیر کنترل انرژی ورودی، سیستم‌های جنبی مانند تجهیزات رقیق‌کننده ضد کریستالیزه شدن مبدل حرارتی محلول‌های رقیق و غلیظ، سیستم‌های تامین محلول با غلظت میانی مناسب برای ورود به ابزوربر، خلا سنج، شیرهای تخلیه و شارژ لیتیوم بروماید، آب نما روی پوسته بالا، کنترل جلوگیری از انجماد، شارژ کامل لیتیوم بروماید و آب مقطر و الکل، تابلوی برق با همه سیم‌کشی‌ها، کابل‌کشی‌ها، کلیدها، چراغ‌های سیگنال، مدار اینتر لاک و دیگر اجزای لازم، که باید به طور کامل در کارخانه سازنده، مونتاژ و آماده‌نصب و بهره‌برداری باشند. شرایط تعیین ظرفیت، عبارت است از:

دمای آب ورودی به اواپراتور ۱۲/۲ و آب خروجی ۶/۷ درجه سانتیگراد.

دمای آب ورودی به کندانسور ۲۹/۴ درجه سانتیگراد.

۷. دستگاه‌های مبرد جذبی دو اثره (double effect) با بخار اشباع با فشار ۸ بار (۱۲۰PSI)، از نوع خنک‌شونده با آب، موضوع ردیف‌های گروه ۶، شامل مبدل‌های حرارتی اصلی (اواپراتور، ابزوربر، ژنراتورهای دما بالا و پائین و کندانسور)، لوله‌های مسی مناسب برای فشار کار ۲۰ بار (۳۰۰PSI) که باید به روش انبساطی داخل صفحه‌های نگهدارنده محکم شده باشند، پمپ‌های محلول و مبرد و پمپ‌خلا با الکتروموتورهای سه فاز ۳۸۰ ولت و ۵۰ هرتز، شیر کنترل انرژی ورودی، سیستم‌های جنبی مانند تجهیزات رقیق‌کننده ضد کریستالیزه شدن، مبدل‌های حرارتی محلول‌های رقیق و غلیظ دمای بالا و دمای پائین، سیستم‌های تامین محلول با غلظت میانی مناسب برای ورود به ابزوربر، خلا سنج، شیرهای تخلیه و شارژ لیتیوم بروماید، آب نما روی پوسته بالا، کنترل جلوگیری از انجماد، شارژ کامل لیتیوم بروماید و آب مقطر و الکل، تابلوی برق با همه سیم‌کشی‌ها، کابل‌کشی‌ها، کلیدها، چراغ‌های سیگنال، مدار اینتر لاک و دیگر اجزای لازم، که باید به طور کامل در کارخانه سازنده، مونتاژ و آماده‌نصب و بهره‌برداری باشند. شرایط تعیین ظرفیت عبارت است از:

دمای آب ورودی به اواپراتور ۱۲/۲ و آب خروجی ۶/۷ درجه سانتیگراد.

دمای آب ورودی به کندانسور ۲۹/۴ درجه سانتیگراد.

۸. دستگاه‌های مبرد دو اثره شعله مستقیم (direct fired)، از نوع خنک‌شونده با آب موضوع ردیف‌های گروه ۷، متشکل از یک دستگاه مبرد جذبی دو اثره و یک دستگاه دیگ، سوار شده روی شاسی و یک دستگاه مشعل، شامل مبدل‌های حرارتی اصلی (اواپراتور، ابزوربر، ژنراتور دمای پائین و کندانسور) و مبدل حرارتی احتراقی، لوله‌های مسی مناسب برای فشار کار ۲۰ بار (۳۰۰PSI) که باید به روش انبساطی در مبدل‌های حرارتی اصلی داخل صفحه‌های نگهدارنده محکم شده باشند، لوله‌های فولاد آتش‌خوار که باید به روش مناسب در مبدل احتراقی به صفحه لوله ثابت و محکم شده باشند، پمپ‌های محلول و مبرد و پمپ‌های خلا مجهز به الکتروموتورهای سه فاز ۵۰ هرتز، سیستم کنترل ظرفیت برودت، سیستم‌های جنبی مانند تجهیزات رقیق‌کننده ضد کریستالیزه شدن، مبدل‌های حرارتی محلول‌های رقیق و غلیظ دمای بالا و پائین، سیستم‌های تامین محلول با غلظت میانی مناسب برای ورود به ابزوربر، خلا سنج، شیرهای تخلیه و شارژ لیتیوم

بروماید و آب مقطر و الکل، تابلوی برق با همه سیم کشی ها، کابل کشی ها، کلیدها، چراغ های سیگنال، مدار اینتر لاک و دیگر اجزای لازم، که باید به طور کامل در کارخانه سازنده مونتاژ و آماده نصب و بهره برداری باشند. شرایط تعیین ظرفیت عبارت است از :  
دمای آب ورودی به اواپراتور ۱۲/۲ و آب خروجی ۶/۷ درجه سانتیگراد.  
دمای آب ورودی به کندانسور ۲۹/۴ درجه سانتیگراد.

۹. بهای واحد ردیف های مربوط به دستگاه های با ظرفیت سرمایی بین دو ردیف، به روش میانبایی خطی محاسبه می شود.  
۱۰. به منظور سهولت دسترسی به ردیف های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه های این فصل در جدول زیر درج شده است.

#### جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	دستگاه مبرد تراکمی از نوع خنک شونده با آب، (Water Cooled Water Chiller)
۰۲	دستگاه مبرد تراکمی از نوع خنک شونده با هوا، (Air Cooled Water Chiller)
۰۳	کندانسور هوایی، (Air Cooled Condenser)
۰۴	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم، (Hot Water Absorption Water Chiller)
۰۵	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم، (Single Effect Absorption Water Chiller)
۰۶	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار، (Double Effect Absorption Water Chiller)
۰۷	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره شعله مستقیم، (Direct Fired Double Effect Absorption Water Chiller)



فصل بیست و هفتم. دستگاه‌های مبرد  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۷۰۱۰۱	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۱۲ تن.	دستگاه	۵۰۴,۹۷۲,۰۰۰		
۲۷۰۱۰۲	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۲۰ تن.	دستگاه	۶۹۴,۹۴۰,۰۰۰		
۲۷۰۱۰۳	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۳۵ تن.	دستگاه	۱,۱۳۶,۲۹۹,۰۰۰		
۲۷۰۱۰۴	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۴۵ تن.	دستگاه	۱,۲۷۰,۱۷۴,۰۰۰		
۲۷۰۱۰۵	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۵۵ تن.	دستگاه	۱,۴۲۴,۵۶۵,۰۰۰		
۲۷۰۱۰۶	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۶۵ تن.	دستگاه	۱,۷۸۹,۵۱۶,۰۰۰		
۲۷۰۱۰۷	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۷۵ تن.	دستگاه	۱,۸۵۸,۷۶۸,۰۰۰		
۲۷۰۱۰۸	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۸۵ تن.	دستگاه	۲,۰۱۲,۵۰۰,۰۰۰		
۲۷۰۱۰۹	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۹۵ تن.	دستگاه	۲,۲۴۷,۸۳۰,۰۰۰		
۲۷۰۱۱۰	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۱۱۰ تن.	دستگاه	۲,۴۵۱,۷۷۵,۰۰۰		
۲۷۰۱۱۱	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۱۲۰ تن.	دستگاه	۲,۵۰۲,۰۰۲,۰۰۰		
۲۷۰۱۱۲	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۱۳۰ تن.	دستگاه	۳,۰۴۲,۳۰۹,۰۰۰		
۲۷۰۱۱۳	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۱۴۰ تن.	دستگاه	۳,۲۲۴,۸۵۴,۰۰۰		
۲۷۰۱۱۴	دستگاه مبرد، از نوع خنک شونده با آب به ظرفیت ۱۶۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۲۰۱	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۱۲ تن.	دستگاه	۵۱۸,۲۲۵,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۲	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۲۰ تن.	دستگاه	۸۳۴,۸۴۰,۰۰۰		

فصل بیست و هفتم. دستگاه‌های مبرد  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۷۰۲۰۳	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۳۵ تن.	دستگاه	۱,۰۲۳,۸۴۴,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۴	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۴۵ تن.	دستگاه	۱,۱۱۰,۸۶۳,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۵	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۵۵ تن.	دستگاه	۱,۲۸۱,۳۱۹,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۶	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۶۵ تن.	دستگاه	۱,۵۴۴,۵۳۳,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۷	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۷۵ تن.	دستگاه	۱,۷۱۸,۱۹۹,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۸	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۸۵ تن.	دستگاه	۲,۰۰۵,۸۰۶,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۹	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۹۵ تن.	دستگاه	۲,۰۹۱,۱۹۷,۰۰۰		
۲۷۰۲۱۰	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۱۱۰ تن.	دستگاه	۲,۲۴۶,۹۴۶,۰۰۰		
۲۷۰۲۱۱	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۱۲۰ تن.	دستگاه	۲,۳۶۶,۷۸۸,۰۰۰		
۲۷۰۲۱۲	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۱۳۰ تن.	دستگاه	۲,۵۷۷,۷۶۳,۰۰۰		
۲۷۰۲۱۳	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۱۴۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۲۱۴	دستگاه مبرد از نوع خنک شونده با هوا، به ظرفیت ۱۶۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۳۰۱	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۶ تن.	دستگاه	۱۴۳,۶۴۶,۰۰۰		
۲۷۰۳۰۲	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۱۰ تن.	دستگاه	۱۶۵,۵۱۲,۰۰۰		
۲۷۰۳۰۳	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۱۵ تن.	دستگاه	۱۸۹,۹۱۴,۰۰۰		
۲۷۰۳۰۴	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۲۰ تن.	دستگاه	۲۵۳,۹۷۱,۰۰۰		
۲۷۰۳۰۵	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۳۰ تن.	دستگاه	۳۰۳,۰۲۶,۰۰۰		
۲۷۰۳۰۶	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۴۰ تن.	دستگاه	۳۸۸,۳۵۴,۰۰۰		
۲۷۰۳۰۷	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۵۰ تن.	دستگاه	۴۹۸,۷۲۴,۰۰۰		
۲۷۰۳۰۸	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۶۰ تن.	دستگاه	۵۴۲,۶۸۷,۰۰۰		

فصل بیست و هفتم. دستگاه‌های مبرد  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۷۰۳۰۹	دستگاه‌کنندانسور هوایی به ظرفیت ۷۵ تن.	دستگاه	۶۹۲,۶۲۷,۰۰۰		
۲۷۰۳۱۰	دستگاه‌کنندانسور هوایی به ظرفیت ۹۵ تن.	دستگاه	۷۶۰,۰۷۷,۰۰۰		
۲۷۰۴۰۱	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۱۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۰۲	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۱۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۰۳	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۲۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۰۴	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۲۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۰۵	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۳۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۰۶	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۳۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۰۷	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۴۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۰۸	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۴۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۰۹	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۵۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۱۰	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۶۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۱۱	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۷۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۱۲	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۸۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۱۳	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۱۰۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۱۴	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۱۲۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۴۱۵	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره آب گرم به ظرفیت ۱۴۰۰ تن.	دستگاه			

فصل بیست و هفتم. دستگاه‌های مبرد  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۷۰۵۰۱	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۱۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۰۲	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۱۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۰۳	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۲۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۰۴	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۲۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۰۵	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۳۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۰۶	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۳۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۰۷	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۴۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۰۸	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۴۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۰۹	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۵۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۱۰	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۶۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۱۱	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۷۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۱۲	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۸۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۱۳	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۱۰۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۱۴	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۱۲۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۵۱۵	دستگاه مبرد جذبی از نوع یک اثره بخار یا آب گرم به ظرفیت ۱۴۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۰۱	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۱۰۰ تن.	دستگاه			





فصل بیست و هفتم. دستگاه‌های مبرد  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۷۰۶۰۲	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۱۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۰۳	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۲۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۰۴	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۲۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۰۵	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۳۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۰۶	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۳۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۰۷	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۴۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۰۸	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۴۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۰۹	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۵۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۱۰	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۶۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۱۱	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۷۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۱۲	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۸۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۱۳	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۱۰۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۱۴	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۱۲۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۶۱۵	دستگاه مبرد جذبی از نوع دو اثره بخار به ظرفیت ۱۴۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۰۱	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۱۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۰۲	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۱۵۰ تن.	دستگاه			



فصل بیست و هفتم. دستگاه‌های مبرد  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۷۰۷۰۳	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۲۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۰۴	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۲۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۰۵	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۳۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۰۶	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۳۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۰۷	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۴۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۰۸	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۴۵۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۰۹	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۵۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۱۰	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۶۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۱۱	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۷۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۱۲	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۸۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۱۳	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۱۰۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۱۴	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۱۲۰۰ تن.	دستگاه			
۲۷۰۷۱۵	دستگاه مبرد جذبی از نوع شعله مستقیم به ظرفیت ۱۴۰۰ تن.	دستگاه			



فصل بیست و هشتم. برج خنک‌کننده

مقدمه

۱. برج‌های خنک‌کننده، موضوع ردیف‌های گروه ۱، از نوع رانشی (Forced Draft) شامل بدنه و تشتک جمع‌آوری آب از ورق گالوانیزه، بادزن سانتریفوژ با موتور یک فاز یا سه فاز ۲۲۰ یا ۳۸۰ ولت، ۵۰ هرتز و دارای حفاظ موتور از ورق آهن گالوانیزه، سطوح خنک‌کننده آب از چوب اشباع شده یا ورق‌های پلاستیکی به تعداد لازم، صفحات مشبک برای جلوگیری از پاشش آب به خارج، شناور (فلوتر) برای تنظیم سطح آب در تشتک و سایر اجزای لازم به طور کامل، دمای آب ورودی ۳۵ و آب خروجی ۲۹/۴ درجه سانتیگراد، در دمای مرطوب محیط برابر با ۲۲ درجه سانتیگراد است.
۲. برج‌های خنک‌کننده، موضوع ردیف‌های گروه ۲ از نوع مکشی (Induced Draft) شامل اسکلت فلزی و حوضچه بتنی یا فلزی، سطح خارجی از ورق موج‌دار آزیست سیمان و سطوح خنک‌کننده از چوب اشباع شده، شبکه اتکائی از مواد پلاستیکی یا مشابه آن، بادزن محوری با پره‌های آلومینیومی ریختگی و قطعات دیگر که در معرض عبور هوای مرطوب قرار می‌گیرند، چدنی یا فولادی گالوانیزه، موتور یک فاز یا سه فاز ۲۲۰ ولت یا ۳۸۰ ولت، ۵۰ هرتز و دارای حفاظ موتور از ورق فولادی گالوانیزه، جعبه دنده، شناور برای کنترل سطح آب، لوله مکش، سرریز و تخلیه و سایر اجزای لازم به طور کامل، دمای آب ورودی ۳۵ و آب خروجی ۲۹/۴ درجه سانتیگراد، در دمای مرطوب محیط برابر با ۲۲ درجه سانتیگراد است.
۳. برج‌های خنک‌کننده، موضوع ردیف‌های گروه ۳ از نوع مکشی (Induced Draft) شامل بدنه و تشتک جمع‌آوری آب از قطعات فایبرگلاس (Fiber Reinforced Plastic, F. R. P) با هر رنگ و اتصالات پیچ و مهره ای گالوانیزه، پایه‌ها از جنس فولاد گالوانیزه گرم، بادزن محوری یا پره‌های آلومینیومی ریختگی و قطعات دیگر که در معرض عبور هوای مرطوب تشتک قرار می‌گیرند از جنس P.V.C و یا آلیاژ آلومینیومی مقاوم، با الکترو موتور یک فاز یا سه فاز ۲۲۰ یا ۳۸۰ ولت، ۵۰ هرتز، سیستم انتقال قدرت تسمه و پولی یا جعبه دنده‌ای، سیستم توزیع و بازوی گردان پاشش آب از جنس P.V.C، سطوح خنک‌کننده از ورق‌های پلاستیکی به تعداد لازم و دریچه‌های ورودی هوای جلوگیری کننده از پاشش آب به بیرون، شناور (فلوتر) برای تنظیم سطح آب در تشتک، لوله مکش از جنس P.V.C، سر ریز و تخلیه و سایر اجزای لازم به طور کامل، دمای آب ورودی ۳۵ و آب خروجی ۲۹/۴ درجه سانتیگراد در دمای مرطوب محیط برابر ۲۲ درجه سانتیگراد است.
۴. بهای واحد ردیف‌های مربوط به دستگاه‌های با ظرفیت بین دو ردیف، از طریق میانبایی خطی محاسبه می‌شود.
۵. هر لیتر در دقیقه معادل ۰/۲۶۴ گالن (U.S Gal.) در دقیقه است.
۶. به منظور سهولت در دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	برج خنک‌کننده با بدنه گالوانیزه
۰۲	برج خنک‌کننده با اسکلت فلزی
۰۳	برج خنک‌کننده با بدنه فایبرگلاس



فصل بیست و هشتم . برج خنک‌کننده  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۸۰۱۰۱	برج خنک کننده، با بدنه از ورق آهن گالوانیزه و ظرفیت خنک‌کنندگی ۱۹۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۱۲۷,۲۷۵,۰۰۰		
۲۸۰۱۰۲	برج خنک کننده، با بدنه از ورق آهن گالوانیزه و ظرفیت خنک‌کنندگی ۴۵۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۱۹۵,۴۶۴,۰۰۰		
۲۸۰۱۰۳	برج خنک کننده، با بدنه از ورق آهن گالوانیزه و ظرفیت خنک‌کنندگی ۷۶۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۲۵۰,۸۴۳,۰۰۰		
۲۸۰۱۰۴	برج خنک کننده، با بدنه از ورق آهن گالوانیزه و ظرفیت خنک‌کنندگی ۱۱۴۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۲۹۳,۱۴۶,۰۰۰		
۲۸۰۱۰۵	برج خنک کننده، با بدنه از ورق آهن گالوانیزه و ظرفیت خنک‌کنندگی ۱۵۱۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۳۶۴,۴۲۵,۰۰۰		
۲۸۰۱۰۶	برج خنک کننده، با بدنه از ورق آهن گالوانیزه و ظرفیت خنک‌کنندگی ۱۸۹۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۴۳۹,۱۴۷,۰۰۰		
۲۸۰۲۰۱	برج خنک کننده، با اسکلت فلزی، به ظرفیت خنک‌کنندگی ۲۲۷۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۳۷۴,۶۴۲,۰۰۰		
۲۸۰۲۰۲	برج خنک کننده، با اسکلت فلزی، به ظرفیت خنک‌کنندگی ۳۷۸۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۵۱۲,۳۰۸,۰۰۰		
۲۸۰۲۰۳	برج خنک کننده، با اسکلت فلزی، به ظرفیت خنک‌کنندگی ۵۶۸۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۸۲۰,۴۴۵,۰۰۰		
۲۸۰۲۰۴	برج خنک کننده، با اسکلت فلزی، به ظرفیت خنک‌کنندگی ۷۵۷۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۹۲۰,۸۵۱,۰۰۰		
۲۸۰۲۰۵	برج خنک کننده، با اسکلت فلزی، به ظرفیت خنک‌کنندگی ۹۴۶۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۱,۱۸۰,۷۷۳,۰۰۰		
۲۸۰۳۰۱	برج خنک کننده با بدنه فایبرگلاس به ظرفیت خنک‌کنندگی ۹۳ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۸۶,۵۴۵,۰۰۰		
۲۸۰۳۰۲	برج خنک کننده با بدنه فایبرگلاس به ظرفیت خنک‌کنندگی ۱۳۹ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۸۸,۰۰۵,۰۰۰		
۲۸۰۳۰۳	برج خنک کننده با بدنه فایبرگلاس به ظرفیت خنک‌کنندگی ۱۸۶ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۸۹,۴۸۰,۰۰۰		
۲۸۰۳۰۴	برج خنک کننده با بدنه فایبرگلاس به ظرفیت خنک‌کنندگی ۳۲۵ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۹۳,۷۷۸,۰۰۰		
۲۸۰۳۰۵	برج خنک کننده با بدنه فایبرگلاس به ظرفیت خنک‌کنندگی ۴۱۷ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۱۳۹,۰۹۹,۰۰۰		



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۸۰۳۰۶	برج خنک کننده با بدنه فایبرگلاس به ظرفیت خنک کنندگی ۵۶۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۱۶۲,۱۸۹,۰۰۰		
۲۸۰۳۰۷	برج خنک کننده با بدنه فایبرگلاس به ظرفیت خنک کنندگی ۷۴۷ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۲۰۶,۳۵۳,۰۰۰		
۲۸۰۳۰۸	برج خنک کننده با بدنه فایبرگلاس به ظرفیت خنک کنندگی ۹۲۹ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۲۴۵,۲۲۷,۰۰۰		
۲۸۰۳۰۹	برج خنک کننده با بدنه فایبرگلاس به ظرفیت خنک کنندگی ۱۱۶۲ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۲۵۵,۴۴۸,۰۰۰		
۲۸۰۳۱۰	برج خنک کننده با بدنه فایبرگلاس به ظرفیت خنک کنندگی ۱۲۴۰ لیتر آب در دقیقه.	دستگاه	۲۸۱,۸۶۵,۰۰۰		



فصل بیست و نهم. لوازم بهداشتی، شیرهای بهداشتی

مقدمه

۱. جنس و ساخت لوازم و شیرهای بهداشتی، باید بسته به مورد مطابق با استانداردهای شماره ۶۹۶ (دست شویی، توالی شرقی و توالی غربی)، ۶۲۶ (پیسوار)، ۶۶۸۰ (سردوشی)، ۶۶۸۱ (شلنگ دوش)، ۱۵۴۶ و ۶۶۷۹ (شیرهای بهداشتی) سازمان ملی استاندارد ایران، باشد.
۲. لوازم بهداشتی، شیرها و سایر اقلام موضوع گروه‌های این فصل، ساخت داخل کشور است.
۳. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	دست شویی.
۰۲	توالی شرقی.
۰۳	توالی غربی.
۰۴	----
۰۵	----
۰۶	زیردوشی.
۰۷	----
۰۸	سینک ظرفشویی.
۰۹	فلاش تانک.
۱۰	----
۱۱	کفشو.
۱۲	شیر مخلوط.
۱۳	شیر تکی.
۱۴	شیر پیسوار.
۱۵	زیرآب.
۱۶	سیفون، سه‌راه.
۱۷	شیر شلنگی.



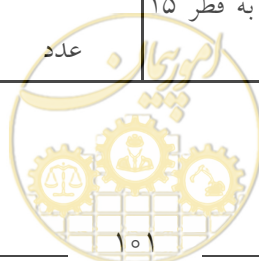
فصل بیست و نهم. لوازم بهداشتی، شیرهای بهداشتی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۹۰۱۰۱	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی ۵۷ × ۴۴ سانتی متر، بدون پایه.	دستگاه	۱,۱۴۵,۰۰۰		
۲۹۰۱۰۲	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی ۶۰ × ۴۶ سانتی متر، بدون پایه.	دستگاه	۱,۲۱۳,۰۰۰		
۲۹۰۱۰۳	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی ۶۵ × ۴۹ سانتی متر، بدون پایه.	دستگاه	۱,۴۰۲,۰۰۰		
۲۹۰۱۰۴	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی ۶۰ × ۴۶ سانتی متر، با نیم پایه.	دستگاه	۱,۱۹۸,۰۰۰		
۲۹۰۱۰۵	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی ۶۵ × ۴۹ سانتی متر، با نیم پایه.	دستگاه	۱,۱۹۸,۰۰۰		
۲۹۰۱۰۶	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی ۶۰ × ۴۶ سانتی متر، با پایه.	دستگاه	۱,۶۴۸,۰۰۰		
۲۹۰۱۰۸	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی ۶۵ × ۴۹ سانتی متر، با پایه.	دستگاه	۱,۸۲۱,۰۰۰		
۲۹۰۲۰۱	توالت شرقی از چینی، جا پادار، به ابعاد تقریبی ۴۵ × ۵۶ سانتی متر.	دستگاه	۱,۰۷۱,۰۰۰		
۲۹۰۳۰۱	توالت غربی، با فلاش تانک از چینی، به ابعاد تقریبی ۷۵ × ۴۶ × ۷۵ سانتی متر، سیفون سرخود، با نشیمن و درپوش لولایی و وسایل داخلی منبع به طور کامل.	دستگاه	۵,۲۸۹,۰۰۰		
۲۹۰۳۰۲	توالت غربی، با فلاش تانک از چینی، به ابعاد تقریبی ۶۰ × ۴۶ × ۷۵ سانتی متر، سیفون سرخود، با نشیمن و درپوش لولایی و وسایل داخلی منبع به طور کامل.	دستگاه	۵,۲۸۹,۰۰۰		
۲۹۰۶۰۱	زیردوشی از جنس مواد پلیمری، به ابعاد تقریبی ۷۵ × ۷۵ سانتی متر.	دستگاه	۱,۳۴۸,۰۰۰		
۲۹۰۸۰۱	سینک ظرفشویی، به ابعاد تقریبی ۵۰ × ۱۰۰ سانتی متر، از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت حدود ۰/۷ میلی متر، دارای یک لگن به عمق تقریبی حدود ۱۶ سانتی متر.	دستگاه	۲,۵۹۴,۰۰۰		
۲۹۰۸۰۲	سینک ظرفشویی، به ابعاد تقریبی ۵۰ × ۱۵۰ سانتی متر، از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت حدود ۰/۷ میلی متر، دارای دو لگن به عمق تقریبی ۱۶ سانتی متر و یک سینی.	دستگاه	۳,۰۴۹,۰۰۰		
۲۹۰۸۰۳	سینک ظرفشویی، به ابعاد تقریبی ۵۰ × ۱۷۰ سانتی متر، از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت حدود ۰/۷ میلی متر، دارای دو لگن به عمق تقریبی ۱۶ سانتی متر و دو سینی.	دستگاه	۳,۱۷۳,۰۰۰		



فصل بیست و نهم. لوازم بهداشتی، شیرهای بهداشتی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۹۰۹۰۱	فلاش تانک، به ظرفیت تقریبی ۱۰ لیتر ساخته شده از مواد پلیمری، شامل درپوش، شناور، سرریز، دسته و زنجیر، لوله تخلیه ۳۲ میلی متر، با بست و پیچ و مهره.	دستگاه	۱,۲۵۳,۰۰۰		
۲۹۱۱۰۱	کفشوی برنجی، با شبکه کرمه گرد یا چهارگوش به ابعاد تقریبی ۱۰×۱۰ سانتی متر.	عدد			
۲۹۱۱۰۲	کفشوی چدنی لعابی، با شبکه چدنی لعابی، به ابعاد تقریبی ۱۵×۱۵ سانتی متر، سیفون سرخود، به قطر ۵۰ میلی متر.	عدد			
۲۹۱۱۰۳	کفشوی از جنس مواد پلیمری، با شبکه کرمه گرد یا چهارگوش به ابعاد تقریبی ۱۰×۱۰ سانتی متر.	عدد	۲۲۳,۰۰۰		
۲۹۱۱۰۴	کفشوی از جنس مواد پلیمری، با شبکه کرمه گرد یا چهارگوش به ابعاد تقریبی ۱۵×۱۵ سانتی متر.	عدد	۲۲۹,۵۰۰		
۲۹۱۱۰۵	کفشوی آب باران چدنی با کلاهک آشغالگیر به قطر نامی ۴ اینچ.	عدد	۲۳۴,۰۰۰		
۲۹۱۱۰۶	کفشوی آب باران چدنی با کلاهک آشغالگیر به قطر نامی ۶ اینچ.	عدد	۲۳۴,۰۰۰		
۲۹۱۲۰۱	شیر مخلوط دست شویی کرمه، تو کاسه و دو پایه، به قطر ۱۵ میلی متر، با پولک، واشر و مهره کرمه.	عدد	۱,۶۴۷,۰۰۰		
۲۹۱۲۰۲	شیر مخلوط دست شویی کرمه، نوع دیواری، به قطر ۱۵ میلی متر، با پولک، واشر و مهره کرمه.	عدد	۱,۴۸۶,۰۰۰		
۲۹۱۲۰۳	شیر مخلوط دست شویی کرمه، تو کاسه و تک پایه، به قطر ۱۵ میلی متر، با پولک، واشر و مهره کرمه.	عدد	۱,۶۱۱,۰۰۰		
۲۹۱۲۰۵	شیر مخلوط شلنگ دار کرمه، به قطر ۱۵ میلی متر، با پولک کرمه، افشانک، قلاب و شلنگ خرطومی کرمه، به طول تقریبی ۱۲۰ سانتی متر.	عدد	۱,۷۲۱,۰۰۰		
۲۹۱۲۰۶	شیر مخلوط کرمه دوش، به قطر ۱۵ میلی متر، با علم، سردوش و بست کرمه.	عدد	۲,۰۱۹,۰۰۰		
۲۹۱۲۰۷	شیر مخلوط کرمه دوش، به قطر ۱۵ میلی متر، با علم سردوش، بست کرمه و یک عدد دوش کمر تلفنی با سه راه تبدیل مربوط کرمه.	عدد	۵,۸۱۹,۰۰۰		
۲۹۱۲۱۰	شیر مخلوط آرنجی کرمه، بیمارستانی، توکاسه به قطر ۱۵ میلی متر با پولک، واشر و مهره های کرمه.	عدد	۲,۶۲۳,۰۰۰		





فصل بیست و نهم. لوازم بهداشتی، شیرهای بهداشتی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۹۱۲۱۱	شیر مخلوط آرنجی کرمه، بیمارستانی، دیواری به قطر ۱۵ میلی متر با پولک، واشر، مهره‌های کرمه و کلیه اتصالات لازم.	عدد	۲,۴۱۰,۰۰۰		
۲۹۱۲۲۰	شیر مخلوط دستشویی کرمه، توکاسه، اهرمی با شلنگ‌های رابط.	عدد	۱,۵۹۰,۰۰۰		
۲۹۱۲۲۱	شیر مخلوط ظرفشویی کرمه، توکاسه، اهرمی با شلنگ‌های رابط.	عدد	۱,۲۸۴,۰۰۰		
۲۹۱۲۲۲	شیر مخلوط شلنگ‌دار کرمه، اهرمی با پولک کرمه، افشانک، قلاب و شلنگ خرطومی کرمه به طول تقریبی ۱۲۰ سانتی‌متر.	عدد	۱,۳۶۸,۰۰۰		
۲۹۱۲۲۳	شیر مخلوط اهرمی کرمه دوش، با علم، سردوش و بست کرمه.	عدد	۲,۰۱۰,۰۰۰		
۲۹۱۲۲۴	شیر مخلوط اهرمی کرمه دوش، با علم، سردوش، بست کرمه و یک عدد دوش کمر تلفنی با سه راه تبدیل مربوطه.	عدد	۲,۵۹۳,۰۰۰		
۲۹۱۲۳۰	شیر مخلوط کرمه توکاسه تک پایه از نوع الکترونیکی همراه با منبع تغذیه از نوع باتری با تجهیزات مورد نیاز بطور کامل.	عدد	۹,۷۱۱,۰۰۰		
۲۹۱۲۳۱	شیر مخلوط کرمه توکاسه تک پایه از نوع الکترونیکی همراه با منبع تغذیه از نوع برق و باتری با تجهیزات مورد نیاز بطور کامل.	عدد	۹,۷۱۱,۰۰۰		
۲۹۱۳۰۱	شیر تکی شلنگ دار کرمه، به قطر ۱۵ میلی متر، با پولک، افشانک، قلاب و شلنگ خرطومی کرمه، به طول تقریبی ۱۲۰ سانتی‌متر.	عدد	۴۹۳,۵۰۰		
۲۹۱۳۰۲	شیر تکی دنباله بلند کرمه، به قطر ۱۵ میلی متر، با پولک کرمه.	عدد	۲۸۵,۰۰۰		
۲۹۱۴۰۱	شیر پیسوار کرمه، به قطر ۱۲ میلی متر، با مهره، پولک و لوله کرمه، به طول تقریبی ۳۰ سانتی‌متر.	عدد	۴۰۴,۰۰۰		
۲۹۱۵۰۱	زیر آب کرمه، به قطر ۳۲ میلی متر، برای دست شویی و ظرفشویی، با درپوش لاستیکی و زنجیر.	عدد			
۲۹۱۵۰۲	زیر آب کرمه، به قطر ۴۰ میلی متر، برای دست شویی و ظرفشویی، با درپوش لاستیکی و زنجیر.	عدد			
۲۹۱۵۰۳	زیر آب از مواد پلیمری، به قطر ۳۲ میلی متر، برای دست شویی و ظرفشویی، به انضمام درپوش لاستیکی و زنجیر.	عدد	۱۵۳,۵۰۰		



فصل بیست و نهم. لوازم بهداشتی، شیرهای بهداشتی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۹۱۵۰۴	زیر آب از مواد پلیمری، به قطر ۴۰ میلی متر، برای دست شویی و ظرفشویی، به انضمام درپوش لاستیکی و زنجیر.	عدد	۱۵۳,۵۰۰		
۲۹۱۶۰۱	سیفون از مواد پلیمری به قطر ورودی ۳۲ میلی متر، همراه با لوله های رابط.	عدد	۳۲۷,۰۰۰		
۲۹۱۶۰۲	سیفون از مواد پلیمری به قطر ورودی ۴۰ میلی متر، همراه با لوله های رابط.	عدد	۵۵۱,۵۰۰		
۲۹۱۶۰۵	سه راه پلی پروپیلن برای سینک دولگنه، با لوله های رابط.	عدد	۶۰۲,۰۰۰		
۲۹۱۷۰۱	شیر شلنگی برنجی، به قطر ۱۵ میلی متر، با ماسوره سرشلنگ، به طور کامل.	عدد	۳۰۱,۵۰۰		
۲۹۱۷۰۲	شیر شلنگی برنجی، به قطر ۲۰ میلی متر، با ماسوره سرشلنگ، به طور کامل.	عدد	۳۶۴,۵۰۰		
۲۹۱۷۰۳	شیر شلنگی برنجی، به قطر ۲۵ میلی متر، با ماسوره سرشلنگ، به طور کامل.	عدد			
۲۹۱۷۰۴	شیرشلنگی کرمه، به قطر ۱۵ میلی متر، با ماسوره سرشلنگ، به طور کامل.	عدد			
۲۹۱۷۰۵	شیر شلنگی کرمه، به قطر ۲۰ میلی متر، با ماسوره سرشلنگ، به طور کامل.	عدد			
۲۹۱۷۰۶	شیر شلنگی کرمه، به قطر ۲۵ میلی متر، با ماسوره سرشلنگ، به طور کامل.	عدد			



۱. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر مندرج شده است.

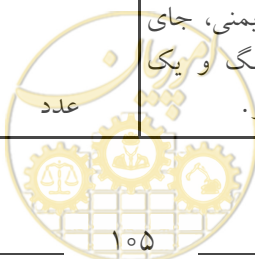
جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	----
۰۲	لانس (سرلوله آتش نشانی) شیردار آلومینیومی.
۰۶	شلنگ آتش نشانی از نخ پرلون.
۰۷	کوپلینگ آتش نشانی (آلومینیومی).
۰۸	جعبه آتش نشانی.
۰۹	شیر فلکه برنجی (فشار قوی) مخصوص آتش نشانی.
۱۰	شیر سیامی
۱۱	شیر هیدرانت
۱۲	شیر کنترل خودکار شبکه اسپرینکلر
۱۳	آب پاش برنجی
۱۴	کپسول خاموش کننده
۱۵	هوزریل



فصل سی ام. وسایل آتش نشانی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۰۰۲۰۱	لانس آلومینیومی شیردار (با ضامن یا بدون ضامن) به طول ۵۰ سانتی متر و به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ)، با صافی.	عدد	۵۷۴,۵۰۰		
۳۰۰۲۰۳	لانس آلومینیومی شیردار (با ضامن یا بدون ضامن) به طول ۵۰ سانتی متر و به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ)، با صافی.	عدد	۷۵۳,۰۰۰		
۳۰۰۶۰۱	شلنگ آتش نشانی از نخ پرلون تو لاستیکی (بدون کوپلینگ)، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	مترطول	۱۳۳,۰۰۰		
۳۰۰۶۰۳	شلنگ آتش نشانی از نخ پرلون تو لاستیکی (بدون کوپلینگ)، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	مترطول	۲۲۴,۵۰۰		
۳۰۰۷۰۱	کوپلینگ آلومینیومی آتش نشانی، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ)، بطور کامل.	عدد	۲۴۱,۵۰۰		
۳۰۰۷۰۳	کوپلینگ آلومینیومی آتش نشانی، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ)، بطور کامل.	عدد	۳۴۲,۵۰۰		
۳۰۰۸۰۱	جعبه آتش نشانی، به ابعاد تقریبی ۷۵×۶۵×۲۰ سانتی متر، به ضخامت ۱/۵ تا ۲ میلی متر، مجهز به قرقره دوار، یک در، قفل ایمنی، جای مخصوص کلید، با دو دست رنگ ضد زنگ و یک دست رنگ روغنی، آماده برای نصب توی کار.	عدد	۲,۷۳۱,۰۰۰		
۳۰۰۸۰۲	جعبه آتش نشانی دوقلو، به ابعاد تقریبی ۷۵×۱۰۰×۲۰ سانتی متر، به ضخامت ۱/۵ تا ۲ میلی متر، مجهز به قرقره دوار، دو در، (باز شو از دو جهت)، قفل ایمنی، جای مخصوص کلید، با دو دست رنگ ضد زنگ و یک دست رنگ روغنی، آماده برای نصب توی کار.	عدد	۳,۴۲۴,۰۰۰		
۳۰۰۸۰۳	جعبه آتش نشانی، به ابعاد تقریبی ۷۵×۶۵×۲۰ سانتی متر، به ضخامت ۱/۵ تا ۲ میلی متر، مجهز به قرقره دوار، یک در، قفل ایمنی، جای مخصوص کلید، با دو دست رنگ ضد زنگ و یک دست رنگ روغنی، آماده برای نصب روی کار.	عدد	۲,۵۴۷,۰۰۰		
۳۰۰۸۰۴	جعبه آتش نشانی دوقلو، به ابعاد تقریبی ۷۵×۱۰۰×۲۰ سانتی متر، به ضخامت ۱/۵ تا ۲ میلی متر، مجهز به قرقره دوار، دو در، (باز شو از دو جهت)، قفل ایمنی، جای مخصوص کلید، با دو دست رنگ ضد زنگ و یک دست رنگ روغنی، آماده برای نصب روی کار.	عدد			



فصل سی ام. وسایل آتش نشانی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۰۰۸۰۵	جعبه آتش نشانی، به ابعاد تقریبی ۷۵×۶۵×۲۰ سانتی متر، به ضخامت ۱/۵ تا ۲ میلی متر، مجهز به هوزریل با تویی برنجی و شلنگ رابط فشار قوی، به انضمام ۲۰ متر شلنگ لاستیکی فشار قوی و نازل ۳ حالت به قطر سه چهارم اینچ، یک در، قفل ایمنی، جای مخصوص کلید، با دو دست رنگ ضد زنگ و یک دست رنگ روغنی، آماده برای نصب توی کار.	عدد			
۳۰۰۹۰۱	شیرفلکه برنجی دنده‌ای PN16، مخصوص آتش نشانی، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ)، بدون کوپلینگ.	عدد	۷۳۱,۵۰۰		
۳۰۰۹۰۳	شیرفلکه برنجی دنده‌ای PN16، مخصوص آتش نشانی، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ)، بدون کوپلینگ.	عدد	۱,۱۷۱,۰۰۰		
۳۰۱۰۰۱	شیر سیامی به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ) با دو ورودی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ) با درپوش و کوپلینگ.	عدد	۲,۳۸۳,۰۰۰		
۳۰۱۱۰۱	شیر هیدرانت آتش نشانی ایستاده محوطه ضدیخ به قطر نامی ۱۰۰ میلی متر (چهار اینچ) با یک خروجی ۱۰۰ میلی متر (چهار اینچ) و دو خروجی ۶۵ میلی متر (دو و یک دوم اینچ) با درپوش و کوپلینگ آلومینیومی.	عدد	۳۱,۲۰۰,۰۰۰		
۳۰۱۱۰۲	شیر هیدرانت آتش نشانی ایستاده محوطه به قطر نامی ۱۵۰ میلی متر (شش اینچ) با یک خروجی ۱۰۰ میلی متر (چهار اینچ) و دو خروجی ۶۵ میلی متر (دو و یک دوم اینچ) با درپوش و کوپلینگ آلومینیومی.	عدد	۳۱,۸۰۰,۰۰۰		
۳۰۱۲۰۱	شیر کنترل خودکار شبکه اسپرینکلر نوع خشک با کلیه متعلقات و کمپرسور مربوطه و تریم استاندارد و آلارم مکانیکی به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ) به طور کامل.	عدد	۱۴۰,۸۶۰,۰۰۰		
۳۰۱۲۰۲	شیر کنترل خودکار شبکه اسپرینکلر نوع خشک با کلیه متعلقات و کمپرسور مربوطه و تریم استاندارد و آلارم مکانیکی به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ) به طور کامل.	عدد	۱۴۵,۸۰۰,۰۰۰		
۳۰۱۳۰۱	آب پاش برنجی (اسپرینکلر) به قطر نامی ۱۲ میلی متر (یک دوم اینچ) حبابدار با عملکرد در ۶۸ درجه سانتیگراد.	عدد	۲۴۶,۰۰۰		
۳۰۱۴۰۱	کپسول خاموش کننده با مخلوط پودر و گاز ۶ کیلوگرمی.	عدد	۶۴۸,۰۰۰		
۳۰۱۴۰۲	کپسول خاموش کننده با مخلوط پودر و گاز ۱۲ کیلوگرمی.	عدد	۱,۱۲۲,۰۰۰		
۳۰۱۴۱۱	کپسول خاموش کننده با گاز CO2 ۴ کیلوگرمی.	عدد	۱,۶۶۳,۰۰۰		
۳۰۱۴۱۲	کپسول خاموش کننده با گاز CO2 ۶ کیلوگرمی.	عدد	۱,۹۲۹,۰۰۰		



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۰۱۵۰۱	هوزریل با توپی برنجی و شلنگ رابط فشار قوی، به انضمام ۲۰ متر شلنگ لاستیکی فشار قوی و نازل ۳ حالتی به قطر یک اینچ.	عدد	۲,۱۸۷,۰۰۰		



فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه

مقدمه

۱. ماشینهای یخساز، موضوع ردیفهای ۳۱۰۳۰۴ و ۳۱۰۳۰۵، با مخزن از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به کمپرسور، کندانسور هوایی و کنترل‌های لازم، یخها به شکل مکعبی، استوانه‌ای یا هلالی کوچک بوده و مخزن مجهز به مکانیزمی است که در صورت پرشدن، کمپرسور را خاموش می‌کند، بدنه دستگاه از فولاد زنگ ناپذیر یا رنگ پخته پوشش شده است.
۲. سردخانه‌های موضوع ردیفهای ۳۱۰۴۰۱ تا ۳۱۰۴۰۳، از نوع ساختمانی، با دمای هوای داخل، ۲ درجه سانتیگراد، شامل عایق‌بندی از شبکه چوبی و پوشش پلاستوفوم یا فوم تزریقی به ضخامت ۱۰ سانتی‌متر و روکش نهایی از ورق آلومینیوم با زهواربندیهای مخصوص، مجهز به کمپرسور، کندانسور هوایی، اواپراتور و بادبزنی الکتریکی با تمام تجهیزات لازم، مانند شیر سولونویدی، ترموستات، شیرانبساط (Expansion Valve)، کلید اتوماتیک، تابلو برق و روشنایی در سردخانه با روکش نهایی داخل و خارج از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به قفل مخصوص که از داخل قابل باز شدن است و قفسه‌بندی در دو طرف به ارتفاع داخلی ۱۹۵ سانتی‌متر.
۳. برای محاسبه بهای سردخانه مورد نظر، از ردیف مربوط به کمترین ظرفیت شروع و متوالیا ظرفیت مازاد با ردیف‌های بعدی تکمیل میشود. حاصل جمع بهای کل ردیف‌های مورد استفاده، بهای سردخانه یاد شده است.
۴. اضافه‌بها نسبت به ردیفهای ۳۱۰۴۰۱ تا ۳۱۰۴۰۳، در صورتی که سردخانه با دمای داخلی منتهای بیست و دو (۲۲-) درجه سانتیگراد، ضخامت عایق ۱۵ سانتی‌متر و مجهز به رله ساعت باشد، بیست (۲۰) درصد ردیف یاد شده است.
۵. اضافه‌بها نسبت به ردیف ۳۱۰۵۰۲، در صورتی که میز دارای لبه‌ای به ارتفاع حدود ۲ سانتی‌متر باشد، پنج (۵) درصد ردیف یاد شده است.
۶. ورقهای فولادی زنگ ناپذیر (Stainless Steel) موضوع این فصل از نوع مات است.
۷. هر کیلو کالری در ساعت معادل ۳/۹۶۸ بی تی یو در ساعت و هر کیلو وات معادل ۱/۳۴۱ اسب بخار است.
۸. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	پلوپز، اجاق گاز، ماهیتابه، سماور گازی، گرمخانه و منقل.
۰۲	چرخ‌گوشت، اره، خردکن، رنده و سبزی‌خردکن، سیب‌زمینی پوست‌کن و...
۰۳	یخچال، فریزر، بطری سردکن، ماشین یخساز
۰۴	سردخانه.
۰۵	هود، میز، تخته‌ساطور، تانک شستشو، دیگ‌شو، قفسه، ترولی، کانتر و...
۰۶	----
۰۷	ترازو.
۰۸	کابینت.



فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۱۰۱	پلوپز گازی، به ظرفیت ۱۵۰ لیتر از نوع شعله غیر مستقیم، با مخزن فولادی زنگ ناپذیر و بدنه خارجی از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به شیر تخلیه، شیر پرکن، مشعل، ترموکوپل، درجه تنظیم شعله و پایلوت (گیرانه).	دستگاه	۵۳,۳۵۳,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۲	اجاق گاز زمینی سه ردیفه، به ابعاد تقریبی ۷۵×۷۵×۵۵ سانتی‌متر، با بدنه از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به صفحه و مشعل چدنی، شیرهای برنجی قطع و وصل گاز، با قدرت حرارتی ۲۸۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۵,۶۸۲,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۳	اجاق گاز زمینی چهار ردیفه، به ابعاد تقریبی ۱۰۰×۱۰۰×۵۵ سانتی‌متر، با بدنه از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به صفحه و مشعل چدنی، شیرهای برنجی قطع و وصل گاز، با قدرت حرارتی ۵۴۴۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۶,۸۷۱,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۴	ماهیتابه گردان گازی، مخزن تابه چدنی یک پارچه، با دو تابه، بدنه از فولاد زنگ ناپذیر به ابعاد تقریبی ۱۲۰×۹۰×۸۵ سانتی‌متر، دارای مکانیزم گردان با فرمان دستی، مجهز به شیر قطع سریع مخصوص گاز، ترموستات، ترموکوپل و پایلوت (گیرانه).	دستگاه	۳۶,۲۶۸,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۵	سیب زمینی سرخ کن گازی، به ابعاد کلی و تقریبی ۶۰×۹۰×۸۵ سانتی‌متر، با بدنه از فولاد زنگ ناپذیر، دارای دو سبد، مجهز به ترموستات، ترموکوپل و شیر تخلیه روغن.	دستگاه	۱۱,۱۴۱,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۶	اجاق گاز فردار رستورانی، با بدنه از فولاد زنگ ناپذیر، دارای چهار شعله روبرو و یک دستگاه فردرزیپر، مجهز به مشعلهایی با شیرهای قطع و وصل گاز، پایلوت (گیرانه)، فر مجهز به ترموستات و ترموکوپل، به ابعاد کلی و تقریبی ۹۰×۹۰×۸۵ سانتی‌متر.	دستگاه	۱۶,۴۸۹,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۷	اجاق گاز فردار رستورانی، از فولاد زنگ ناپذیر، دارای یک صفحه چدنی روغن رو (گریدل) دارای چهار شعله رو باز و یک دستگاه فردرزیپر، مجهز به مشعلهایی با شیرهای قطع و وصل گاز، پایلوت (گیرانه) و فر مجهز به ترموستات و ترموکوپل، به ابعاد کلی و تقریبی ۹۰×۹۰×۸۵ سانتی‌متر.	دستگاه	۱۷,۰۶۴,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۸	سماور گازی خودکار، دارای یک مخزن تولید آب جوش دائم به ظرفیت ۲۲۰ لیتر در ساعت، با دو مخزن در طرفین هر یک، به ظرفیت تقریبی پنج لیتر، با تمام متعلقات.	دستگاه	۱۵,۵۰۴,۰۰۰		





فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۱۰۹	گرمخانه و دمکن برنج، نوع گازسوز، به ابعاد تقریبی ۱۰۰×۱۰۰×۱۲۰ سانتی متر، با اسکلت از پروفیل مجوف آهنی و جدار خارجی از ورق فولاد زنگ ناپذیر، با عایق بندی از پشم شیشه، دارای مشعلهای فولادی، شیر قطع و وصل گاز، ترموستات، ترموکوپل و دارای درهای لولایی.	دستگاه	۱۸,۲۲۱,۰۰۰		
۳۱۰۱۱۰	گرمخانه و دمکن برنج، نوع گازسوز، به ابعاد تقریبی ۲۰۰×۱۰۰×۱۲۰ سانتی متر، با اسکلت از پروفیل مجوف آهنی و جدار خارجی از ورق فولاد زنگ ناپذیر، با عایق بندی از پشم شیشه، دارای مشعلهای فولادی، شیر قطع و وصل گاز، ترموستات، ترموکوپل و دارای درهای لولایی.	دستگاه	۳۰,۹۴۷,۰۰۰		
۳۱۰۱۱۱	منقل کباب پز، گازسوز رومیزی، از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به شیرهای قطع و وصل گاز، پایلوت (گیرانه) و سینی در زیرمشعلها برای جمع آوری روغن، به ابعاد کلی و تقریبی ۹۶×۵۶×۳۶ سانتی متر.	دستگاه	۶,۲۷۸,۰۰۰		
۳۱۰۱۱۲	منقل کباب پز، گازسوز پایه دار، از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به شیرهای قطع و وصل گاز، پایلوت (گیرانه) و سینی در زیر مشعلها برای جمع آوری روغن، به ابعاد کلی و تقریبی ۹۶×۵۶×۸۵ سانتی متر.	دستگاه	۶,۷۹۳,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۱	ماشین چرخ گوشت برقی نمره ۲۲ رومیزی، با سینی و کاسه گوشت از ورق فولاد زنگ ناپذیر.	دستگاه	۱۶,۶۶۰,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۲	ماشین چرخ گوشت برقی نمره ۳۲ رومیزی، با سینی و کاسه گوشت از ورق فولاد زنگ ناپذیر.	دستگاه	۱۸,۴۷۸,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۳	ماشین اره استخوان بر برقی، نوع رومیزی، با موتوری به قدرت حداقل ۰/۲۵ کیلو وات.	دستگاه	۲۶,۶۶۹,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۴	ماشین اره استخوان بر برقی، نوع پایه دار، با موتوری به قدرت حداقل ۰/۷۵ کیلو وات.	دستگاه	۳۴,۳۴۳,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۵	ماشین برقی خردکن غذا، مجهز به سیستم ایمنی، با موتوری به قدرت حداقل ۰/۲۵ کیلو وات.	دستگاه	۱۶,۶۴۵,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۶	ماشین رنده و سبزی خردکن برقی، مجهز به سیستم ایمنی، با موتوری به قدرت حداقل ۰/۲۵ کیلو وات.	دستگاه	۱۶,۶۴۵,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۷	ماشین سبب زمینی خلال کن برقی، دارای موتوری به قدرت حداقل ۰/۲۵ کیلو وات، با تمام وسایل استاندارد.	دستگاه	۱۰,۶۹۶,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۸	ماشین سبب زمینی پوست کن برقی، به ظرفیت ۱۰ تا ۱۵ کیلوگرم در هر مرتبه (۱ تا ۳ دقیقه) از نوع ایستاده، با موتوری به قدرت حداقل ۰/۲۵ کیلو وات.	دستگاه	۱۴,۶۹۵,۰۰۰		

فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۲۰۹	ماشین مخلوط کن برقی به ظرفیت ۲۰ لیتر، با لگن از فولاد زنگ نزن و سیستم تغییرسرعت و سه عدد بهمزن مختلف، به قدرت حداقل ۰/۵۵ کیلو وات.	دستگاه	۲۶,۰۳۰,۰۰۰		
۳۱۰۲۱۰	ماشین برش اغذیه برقی (ورقه کن)، با تیغه برش به قطر ۲۵ سانتی متر، بدنه آلومینیومی آنودایز شده و موتوری به قدرت حداقل ۰/۳۵ کیلو وات و مکانیزم تنظیم ضخامت برش.	دستگاه	۲۴,۳۷۲,۰۰۰		
۳۱۰۲۱۱	ماشین ظرفشویی برقی خودکار، با بدنه ای از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به گرمکن برقی و پمپ شستشو، کنترلهای لازم با تسمه نقاله، به ظرفیت تقریبی ۲۰۰ سبد (۵۰×۵۰ سانتی متر) در ساعت و موتوری با قدرت حداقل ۱/۱۵ کیلو وات.	دستگاه	۱۸۵,۴۱۴,۰۰۰		
۳۱۰۲۱۲	ماشین ظرفشویی برقی خودکار، با بدنه ای از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به گرمکن برقی و پمپ شستشو، کنترلهای لازم با تسمه نقاله، به ظرفیت تقریبی ۱۰۰ سبد (۵۰×۵۰ سانتی متر) در ساعت و موتوری با قدرت حداقل ۰/۷۵ کیلو وات.	دستگاه	۱۸۶,۱۳۶,۰۰۰		
۳۱۰۲۱۳	ماشین ظرفشویی برقی نیمه خودکار، با بدنه ای از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به گرمکن برقی، پمپ شستشو و کنترلهای لازم، به ظرفیت تقریبی ۵۰ سبد (۵۰×۵۰ سانتی متر) در ساعت.	دستگاه	۱۱۰,۰۸۶,۰۰۰		
۳۱۰۳۰۱	یخچال ایستاده چهار در، با روکش داخلی از ورق آلومینیوم و خارجی (قابل رویت) از ورق فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به کمپرسور و کندانسور هوایی و کنترلهای لازم، به ابعاد کلی و تقریبی ۱۷۰×۸۰×۲۰۵ سانتی متر.	دستگاه	۴۵,۲۲۹,۰۰۰		
۳۱۰۳۰۲	فریزر شش در، بابدنه خارجی (قابل رویت) از ورق فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به کمپرسور و کندانسور هوایی و کنترلهای لازم، به ابعاد کلی و تقریبی ۱۷۰×۷۵×۹۰ سانتی متر.	دستگاه	۳۶,۰۰۸,۰۰۰		
۳۱۰۳۰۳	بطری سردکن با درهای کشویی، با بدنه خارجی (قابل رویت) از ورقه فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به کمپرسور و کندانسور هوایی و کنترلهای لازم به ابعاد کلی و تقریبی ۱۶۰×۷۵×۱۱۰ سانتی متر.	دستگاه	۲۶,۶۸۵,۰۰۰		
۳۱۰۳۰۴	ماشین یخ سازی، به ظرفیت نامی ۲۰۰ کیلوگرم در ۲۴ ساعت، با مخزنی به گنجایش ۲۰۰ کیلوگرم.	دستگاه	۵۰,۰۸۰,۰۰۰		



فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۳۰۵	ماشین یخ سازی، به ظرفیت نامی ۱۰۰ کیلوگرم در ۲۴ ساعت، با مخزنی به گنجایش ۱۵۰ کیلوگرم.	دستگاه	۴۴,۵۲۶,۰۰۰		
۳۱۰۴۰۱	سردخانه، با حجم داخلی ۱۰ تا ۱۵ مترمکعب.	مترمکعب	۲۳,۴۲۷,۰۰۰		
۳۱۰۴۰۲	سردخانه، با حجم داخلی بیش از ۱۵ تا ۲۰ مترمکعب.	مترمکعب	۲۳,۹۶۵,۰۰۰		
۳۱۰۴۰۳	سردخانه، با حجم داخلی بیش از ۲۰ تا ۳۰ مترمکعب.	مترمکعب	۲۰,۶۲۴,۰۰۰		
۳۱۰۵۰۱	هود مرکزی سقفی یا دیواری، ساخته شده از ورق آلومینیوم آنودایز شده به ضخامت یک میلی متر، با اسکلت از پروفیل آهنی مجوف، مجهز به فیلترهای چربی گیر آلومینیومی به ضخامت ۵ سانتی متر، قابل تعویض و شستشو با سطح حداقل ۰/۲۵ مترمربع به ازای هر مترمربع از سطح بخارگیر هود، سیم کشی در لوله فولادی، چراغهای ضد رطوبت به شمار یک عدد برای هر ۱/۵ متر مربع سطح بخار گیر، با مجرای خروجی هوا، قابل انطباق با نقشه کانال کشی، با وسایل اتصال و نصب و بستهای مربوط.	مترمربع	۱۰,۱۲۶,۰۰۰		
۳۱۰۵۰۲	میزکار، با رویه فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، که از زیر به وسیله نئوپان تقویت و صداگیری شده است، دارای پایه های پروفیل ۴×۴ سانتی متر از فولاد زنگ ناپذیر قابل تنظیم، به عرض ۶۵ و ارتفاع ۸۵ سانتی متر با یک طبقه مشبک گالوانیزه در زیر. در میزهای دیواری رویه سمت دیوار باید حداقل ۵ سانتی متر لبه داشته باشد.	مترطول	۶,۴۲۲,۰۰۰		
۳۱۰۵۰۳	میزکار، با رویه ای از چوب جنگلی به ضخامت کلی تا ۵ سانتی متر، دارای پایه های پروفیل ۴×۴ سانتی متر از فولاد زنگ ناپذیر قابل تنظیم، به عرض ۶۵ و ارتفاع ۸۵ سانتی متر، با یک طبقه مشبک گالوانیزه در زیر.	مترطول	۶,۵۸۰,۰۰۰		
۳۱۰۵۰۴	کشوی میز از ورق فولاد زنگ ناپذیر دو جداره، با قاب کشو به ابعاد ۵۰×۱۲ سانتی متر و جعبه کشو به عمق ۵۰ سانتی متر، با دستگیره، ریل و قرقره بلبرینگ.	دستگاه	۲,۴۱۱,۰۰۰		
۳۱۰۵۰۵	تخته ساطور، از چوب سخت جنگلی به ابعاد ۵۰×۵۰×۳۰ سانتی متر، که به وسیله پیچ و مهره قطعات چوب به یکدیگر محکم شده و روی چهار پایه فلزی از پروفیل ۵×۵ فولاد زنگ ناپذیر قرار گرفته است، به ارتفاع کلی ۸۵ سانتی متر.	دستگاه	۳,۸۱۹,۰۰۰		



فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۵۰۶	میز لگن دار، به ابعاد کلی و تقریبی ۸۵×۲۴۰×۶۵ سانتی متر، دارای دولگن پرس شده به ابعاد تقریبی هر لگن ۳۰×۶۰×۴۶ سانتی متر، که رویه میز دارای شیارهای برجسته برای جلوگیری از جمع شدن آب باشد.	دستگاه	۱۵,۱۴۹,۰۰۰		
۳۱۰۵۰۷	میز لگن دار، با پایه‌های فلزی، به ابعاد کلی و تقریبی ۸۵×۱۸۰×۶۵ سانتی متر، دارای دولگن پرس شده به ابعاد تقریبی هر لگن ۳۰×۶۰×۴۶ سانتی متر، که رویه میز دارای شیارهای برجسته برای جلوگیری از جمع شدن آب باشد.	دستگاه	۱۲,۳۳۵,۰۰۰		
۳۱۰۵۰۸	تانک شستشوی سبزی و سیب زمینی لبه دار، با بدنه ای از فولاد زنگ ناپذیر و گوشه‌های گرد به شکل پرس شده، دارای زیرآب، سرریز و صافی به عمق ۳۰ سانتی متر، به ابعاد کلی و تقریبی ۱۲۰×۶۵×۸۵ سانتی متر، دارای پایه های فلزی از پروفیل ۴×۴ سانتی متر از فولاد زنگ ناپذیر.	دستگاه	۱۱,۹۹۹,۰۰۰		
۳۱۰۵۰۹	شبکه دیگ شوی، شامل یک صفحه به ابعاد ۱۲۰×۸۰ سانتی متر، متشکل از ناودانیهای ۵×۵ سانتی متر از فولاد زنگ ناپذیر که با فاصله ۵ سانتی متری قرار گرفته است.	دستگاه	۴,۶۲۸,۰۰۰		
۳۱۰۵۱۰	قفسه نگهداری دیگ، چهار طبقه، متشکل از ناودانیهای ۵×۳ سانتی متر از فولاد زنگ ناپذیر، که در کلافی از فولاد زنگ ناپذیر مستحکم شده است. ناودانیها به فاصله ۵ سانتی متر، از یکدیگر قرار دارند، پایه‌های قفسه نبشی ۵×۵ سانتی متر، از فولاد زنگ ناپذیر، ابعاد کلی و تقریبی قفسه ۲۰۰×۱۰۰×۶۰ سانتی متر است.	دستگاه	۱۲,۱۳۵,۰۰۰		
۳۱۰۵۱۱	قفسه نگهداری ظروف تمیز، چهار طبقه از ورق فولاد زنگ ناپذیر یک میلی متری، که لبه های آن از چهار طرف به داخل خم شده است و دارای چهار عدد نبشی ۵×۵ سانتی متری از ورق ۱٫۲۵ میلی متری فولاد زنگ ناپذیر است، به ابعاد کلی و تقریبی ۲۰۰×۴۲×۹۲ سانتی متر.	دستگاه	۷,۶۲۰,۰۰۰		
۳۱۰۵۱۲	قفسه سیخ کباب، دارای شش طبقه، از ورق فولاد زنگ ناپذیر که از یک طرف برای قراردادن سیخ باز است، به ابعاد کلی و تقریبی ۵۰×۶۰×۴۰ سانتی متر.	دستگاه	۸,۳۷۶,۰۰۰		
۳۱۰۵۱۳	محفظه نگهداری از حبوبات، به شکل مکعب، که ابعاد کلی و تقریبی ۷۰×۶۰×۶۰ سانتی متر از ورق فولاد زنگ ناپذیر یک میلی متری و دارای یک عدد در، در قسمت فوقانی و چهار چرخ لاستیکی در زیر است.	دستگاه	۴,۴۷۶,۰۰۰		



فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۵۱۴	حوضچه چلو صاف کن، به ابعاد کلی و تقریبی ۱۷۰×۸۵×۷۵ سانتی متر از فولاد زنگ ناپذیر و لگن از فولاد زنگ ناپذیر به عمق ۲۵ سانتی متر است که در تمام طول اسکلت دارای سوراخی در گوشه به قطر دو و یک دوم اینچ، با زیرآب، سیفون و یک شبکه در قسمت پایانی از فولاد زنگ ناپذیر و قابل برداشت.	دستگاه	۱۴,۷۵۹,۰۰۰		
۳۱۰۵۱۵	لگن متحرک، تشکیل شده از یک لگن از فولاد زنگ ناپذیر به ابعاد کلی و تقریبی ۶۰×۴۶×۳۰ سانتی متر، دارای زیرآب و درپوش که به روی پایه‌هایی از فولاد زنگ ناپذیر نصب شده و دارای چهار چرخ لاستیکی میباشد که دو عدد آن مجهز به ترمز است.	دستگاه	۸,۶۳۴,۰۰۰		
۳۱۰۵۱۶	ترولی حمل غذا و ظروف، به ابعاد کلی و تقریبی ۹۰×۸۵×۵۰ سانتی متر از ورق فولاد زنگ ناپذیر به ضخامت یک میلی متر، با کلاف بندی و پایه های لوله ای از فولاد زنگ ناپذیر، دارای چهار عدد چرخ لاستیکی که دو عدد آن مجهز به ترمز است.	دستگاه	۸,۰۰۸,۰۰۰		
۳۱۰۵۱۷	ترولی گرم برای حمل و نگهداری غذای گرم، به ابعاد کلی و تقریبی ۱۰۵×۵۵×۹۰ سانتی متر با بدنه خارجی از ورق فولاد زنگ ناپذیر یک میلی متری، دارای چهار عدد لگنچه سلف سرویس دردار به عمق ۱۵ تا ۲۰ سانتی متر، دو عدد یک یکم و دو عدد یک دوم در قسمت بالایی و لگنچه ای با درهای کشویی در قسمت پایین، مجهز به المنت حرارتی خشک، به ظرفیت دو کیلووات، ترموستات و کلید خاموش و روشن کننده دستگاه، جداره ها کلا عایق حرارتی شده. ترولی دارای چهار چرخ لاستیکی است که دو عدد آن مجهز به ترمز می باشد.	دستگاه	۲۳,۲۹۳,۰۰۰		
۳۱۰۵۱۸	کانتر سینی و قاشق و چنگال، با روبه ای از ورق فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر و به ابعاد کلی و تقریبی ۸۰×۱۱۰×۱۶۰ سانتی متر، که دارای یک طبقه برای قراردادن سینی و همچنین دو طبقه برای نگهداری کارد، قاشق و چنگال است. کانتر به طور کامل از قاب های فلزی دکوراتیو شده است.	دستگاه	۱۳,۹۸۱,۰۰۰		



فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۵۱۹	کانتر ساده، با رویه تقویت شده و طبقه میانی و کف از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، کلاف بندی، پایه ها، جدارها و درهای کشویی دوجداره کلا از فولاد زنگ ناپذیر یک میلی متری، به ابعاد کلی و تقریبی ۱۸۰×۸۰×۸۵ سانتی متر، جبهه و تمام کانتر از قابهای فلزی دکوراتیو شده است.	دستگاه	۲۴,۱۹۰,۰۰۰		
۳۱۰۵۲۰	کانتر ساده، بدون در با رویه تقویت شده و طبقه میانی و کف از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، کلاف بندی، پایه ها و جدارها فولاد زنگ ناپذیر یک میلی متری ابعاد کلی و تقریبی ۱۸۰×۸۰×۸۵ سانتی متر است، جبهه و تمام کانتر از قابهای فلزی دکوراتیو شده است.	دستگاه	۲۵,۱۱۴,۰۰۰		
۳۱۰۵۲۱	کانتر زیر سماوری، با رویه تقویت شده و طبقه میانی و کف از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، کلاف بندی، پایه ها، جدارها و درهای کشویی دوجداره، کلا از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت یک میلی متر، به ابعاد کلی و تقریبی ۱۸۰×۸۰×۸۵ سانتی متر است، جبهه و تمام کانتر از قابهای فلزی دکوراتیو شده و مجهز به یک تشتک شبکه دار آب رو به عرض ۱۵ سانتی متر است، به طوری که آب اضافی سماور از طریق شبکه به فاضلاب مرتبط شود.	دستگاه	۲۶,۵۸۴,۰۰۰		
۳۱۰۵۲۲	کانتر گرم روبسته، با رویه صاف و تقویت شده با طبقات مشبک از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، کلاف بندی، پایه ها، جدارها و درهای کشویی دو جداره عایق شده، کلا از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت یک میلی متر، گرمایش با المنت حرارتی خشک از فولاد زنگ ناپذیر به قدرت حداقل سه کیلو وات، با کنترل ترموستاتیک و با کلید قطع و وصل، چراغ سیگنال، به ابعاد کلی و تقریبی ۱۸۰×۸۰×۸۵ سانتی متر، جبهه و تمام کانتر از قابهای فلزی دکوراتیو شده است.	دستگاه	۳۸,۶۳۸,۰۰۰		



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۵۲۳	کانتر گرم (بن ماری)، با رویه تقویت شده برای تشتک آب گرم و بدنه از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، کلاف بندی، پایه ها، جدارها و درهای کشویی دو جداره عایق شده، کلا از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت یک میلی متر، بایک وان آب گرم عایق شده در سطح بالا از ورق فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، دارای ظرفهای خوراک با ابعاد متفاوت، که به وسیله المنتهای حرارتی از نوع آبی گرم میشود و در قسمت زیرین کانتر، قفسه ای مجهز به درهای کشویی و المنتهای برقی حداقل سه کیلووات. کانتر مجهز به ترموستات، کلید قطع و وصل، شیر شناور، سرریز و تخلیه است. قسمتهای قابل رویت کانتر از ورق فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت یک میلی متر و به ابعاد کلی ۱۸۰×۸۰×۸۵ سانتی متر، جبهه و نمای کانتر از قابهای فلزی دکوراتیو شده است.	دستگاه	۳۷,۹۵۱,۰۰۰		
۳۱۰۵۲۴	کانتر سرد (یخچالی)، با رویه صاف از ورق فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، با محفظه دو جداره عایق شده (با پلاستوفوم) و درهای مخصوص یخچالی (با لولا و یراق آلات مخصوص)، جدارهای داخل و خارج با کلاف بندی، پایه ها و طبقه های مشبک داخل، کلا از فولاد زنگ ناپذیر مجهز به ماشین آلات برودتی، با کندانسور هوایی به قدرت حداقل ۰/۱۵ کیلو وات و کنترلهای مورد لزوم، به ابعاد کلی و تقریبی ۱۸۰×۸۰×۸۵ سانتی متر.	دستگاه	۵۳,۰۹۶,۰۰۰		
۳۱۰۵۲۵	کانتر سرد (یخچالی)، با رویه صاف از ورق فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، با محفظه دو جداره عایق شده (با پلاستوفوم) با درهای مخصوص یخچالی (با لولا و یراق آلات مخصوص)، جدارهای داخل و خارج با کلاف بندی، پایه ها و طبقه های مشبک داخل، کلا از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به ماشین آلات برودتی، با کندانسور هوایی به قدرت حداقل ۰/۱۵ کیلووات و کنترلهای مورد لزوم، به ابعاد کلی و تقریبی ۱۸۰×۸۰×۸۵ سانتی متر و مجهز به تشتک سرد شونده از ورق فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، به ابعاد تقریبی ۱۱۰×۵۰×۱۵ سانتی متر و عایق شده، با ماشینهای برودتی مستقل به قدرت حداقل ۰/۱۵ کیلووات و کنترلهای لازم.	دستگاه	۳۸,۱۸۶,۰۰۰		



فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۵۲۶	کانتر صندوق، با رویه از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی‌متر، دارای یک عدد کشوی قفل‌دار مناسب، برای استفاده یک دستگاه ماشین صندوق به ابعاد کلی و تقریبی ۱۳۰×۴۰×۸۵ سانتی‌متر، به شکل L و کلا از ورق فولاد زنگ ناپذیر و جبهه دکوراتیو.	دستگاه	۱۲,۱۱۵,۰۰۰		
۳۱۰۵۲۷	رف روی سلف سرویس، شامل پایه از پروفیل فولادی زنگ ناپذیر، دارای یک شاخک که روی آن یک طبقه از فولاد زنگ ناپذیر به عرض ۲۵ سانتی‌متر، به طور افقی قرار دارد.	مترطول	۲,۹۹۳,۰۰۰		
۳۱۰۵۲۸	دیواره حفاظ شیشه‌ای، برای تعبیه در جلوی رف، با بستهای لازم به ضخامت هشت میلی‌متر.	مترطول	۱,۵۹۵,۰۰۰		
۳۱۰۵۲۹	ریل هدایت سینی از ورق فولاد زنگ ناپذیر، که سه عدد برآمدگی در طول ریل تعبیه شده و به وسیله گونیاهایی از فولاد زنگ ناپذیر به بدنه کانترها متصل است.	مترطول	۱,۹۹۶,۰۰۰		
۳۱۰۵۳۰	نرده هدایت مشتری، به ارتفاع ۹۰ سانتی‌متر، ساخته شده از لوله‌های فولادی زنگ ناپذیر قایم که در پایه‌های چدنی مدور تراش شده جاسازی و استوار گشته است. لوله‌های قایم در فاصله‌های ۱۲۰ سانتی‌متری، به وسیله زنجیرهای دکوراتیو به یکدیگر متصل شده است.	مترطول	۱,۸۳۴,۰۰۰		
۳۱۰۷۰۱	ترازوی باسکولی، به ظرفیت ۲۰۰ کیلوگرم، با صفحه تخت و وزنه جدا، ساخت داخل.	دستگاه	۴,۲۱۶,۰۰۰		
۳۱۰۷۰۲	ترازوی باسکولی، به ظرفیت ۵۰۰ کیلوگرم، با صفحه تخت و وزنه جدا، ساخت داخل.	دستگاه	۶,۲۵۴,۰۰۰		
۳۱۰۸۰۱	کابینت زمینی، بابدنه ساخته شده از آهن رنگ شده، به ضخامت حداقل یک میلی‌متر، رویه کابینت از ورق فولادی زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی‌متر، با لبه‌ای در قسمت عقب که به طور یکپارچه از زیر تقویت و صداگیری شده است. رویه درهای دو جداره کابینت از قطعات کشیده شده فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت حداقل یک میلی‌متر است. درها به وسیله لولاهای فلزی به بدنه متصل بوده و دارای دستگیره است. کابینت دارای طبقه میانی قابل تنظیم و از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی‌متر و دارای پایه‌های قابل تنظیم جوش شده به ریل‌های تقویتی زیر است، عمق کلی ۶۵ سانتی‌متر و ارتفاع آن ۸۵ سانتی‌متر است.	مترطول	۷,۹۶۹,۰۰۰		





شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۸۰۲	کابینت دیواری، با بدنه ساخته شده از ورق آهن رنگ شده به ضخامت یک میلی متر، با رویه، درهای دو جداره از فولاد کشیده شده زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت یک میلی متر، که به وسیله لولاهای فلزی به بدنه متصل است و دارای یک طبقه میانی قابل تنظیم از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر است، کابینت به عمق ۳۰ و ارتفاع ۶۰ سانتی متر است.	متر طول	۶,۳۰۰,۰۰۰		
۳۱۰۸۰۳	کابینت زمینی، ساخته شده از ورق فولادی گالوانیزه، با یک دست رنگ روغنی و یا ورق فولادی سیاه با دو دست رنگ ضدزنگ و یک دست رنگ روغنی، به ضخامت یک میلی متر، با رویه ای از نئوپان ۱۸ میلی متری و روکش از فرمیکای استخوانی، کابینت به عمق ۵۰ سانتی متر و ارتفاع ۸۵ سانتی متر است.	متر طول	۵,۶۳۹,۰۰۰		



فصل سی و دوم . سختی گیر

مقدمه

۱. دستگاههای سختی گیر، موضوع ردیف‌های گروه ۱، از نوع دستی، شامل منبع سختی گیر از ورق فولادی گالوانیزه با فشار کار ۷ بار (100 psi)، منبع آب نمک با پوشش ضد خوردگی (هر دو منبع باید در مقابل مواد شیمیایی مقاوم باشند)، شیرهای دستی، کنتور آب مجهز به زنگ اعلام خبر شستشوی معکوس و رزین مخصوص است.
۲. دستگاههای سختی گیر، موضوع ردیف‌های گروه ۲، از نوع نیمه خودکار، شامل منبع سختی گیر از ورق فولادی گالوانیزه با فشار کار ۷ بار (100 psi)، منبع آب نمک با پوشش ضد خوردگی (هر دو منبع باید در مقابل مواد شیمیایی مقاوم باشند) با کنترل‌های نیمه خودکار از جمله شیر سه وضعیتی دستی، کنتور آب مجهز به زنگ اعلام خبر برای شستشوی معکوس به طور خودکار و رزین مخصوص است.
۳. قدرت تصفیه و مقدار جریان دائمی آب، برای حالت حداکثر محاسبه شده است.
۴. هر لیتر در دقیقه معادل ۰/۲۶۴ گالن (U.S Gal.) در دقیقه است.
۵. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	دستگاه سختی گیر دستی.
۰۲	دستگاه سختی گیر نیمه خودکار.



فصل سی و دوم. سختی گیر  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۲۰۱۰۲	دستگاه سختی گیر با کنترل دستی، به قدرت تصفیه ۳۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۲۶ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۴۴,۶۴۰,۰۰۰		
۳۲۰۱۰۳	دستگاه سختی گیر با کنترل دستی، به قدرت تصفیه ۶۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۴۵ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۴۹,۷۱۸,۰۰۰		
۳۲۰۱۰۴	دستگاه سختی گیر با کنترل دستی، به قدرت تصفیه ۱۰۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۸۳ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۵۶,۳۵۶,۰۰۰		
۳۲۰۱۰۷	دستگاه سختی گیر با کنترل دستی، به قدرت تصفیه ۲۰۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۱۲۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۸۱,۶۶۹,۰۰۰		
۳۲۰۱۰۹	دستگاه سختی گیر با کنترل دستی، به قدرت تصفیه ۲۷۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب از ۱۲۰ تا ۱۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۹۶,۶۰۰,۰۰۰		
۳۲۰۱۱۰	دستگاه سختی گیر با کنترل دستی، به قدرت تصفیه ۳۶۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۱۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۱۳,۱۶۵,۰۰۰		
۳۲۰۱۱۳	دستگاه سختی گیر با کنترل دستی، به قدرت تصفیه ۴۵۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب از ۱۹۰ تا ۳۲۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۴۱,۸۰۴,۰۰۰		
۳۲۰۱۱۶	دستگاه سختی گیر با کنترل دستی، به قدرت تصفیه ۶۳۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب از ۳۲۰ تا ۴۲۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۷۵,۷۷۰,۰۰۰		
۳۲۰۱۱۸	دستگاه سختی گیر با کنترل دستی، به قدرت تصفیه ۸۴۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب از ۴۵۰ تا ۴۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۲۰۴,۷۳۸,۰۰۰		
۳۲۰۱۱۹	دستگاه سختی گیر با کنترل دستی، به قدرت تصفیه ۱۱۱۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۴۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۲۶۲,۹۳۲,۰۰۰		
۳۲۰۲۰۱	دستگاه سختی گیر با کنترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۳۰۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۲۶ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۶۰,۷۱۳,۰۰۰		
۳۲۰۲۰۲	دستگاه سختی گیر با کنترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۶۰۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۴۵ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۶۴,۵۷۳,۰۰۰		
۳۲۰۲۰۳	دستگاه سختی گیر با کنترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۱۰۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۸۳ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۷۹,۰۲۵,۰۰۰		
۳۲۰۲۰۶	دستگاه سختی گیر با کنترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۲۰۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۱۲۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۲۰,۵۷۴,۰۰۰		
۳۲۰۲۰۸	دستگاه سختی گیر با کنترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۲۷۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب از ۱۲۰ تا ۱۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۳۱,۷۵۱,۰۰۰		
۳۲۰۲۰۹	دستگاه سختی گیر با کنترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۳۶۰۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۱۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۵۰,۷۵۰,۰۰۰		



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۲۰۲۱۲	دستگاه سختی گیر با کنترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۴۵۰۰۰۰ گرین و جریان آب از ۱۹۰ تا ۳۲۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۶۵,۴۸۸,۰۰۰		
۳۲۰۲۱۵	دستگاه سختی گیر با کنترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۶۳۰۰۰۰ گرین و جریان آب از ۳۲۰ تا ۴۲۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۲۲۰,۷۶۳,۰۰۰		
۳۲۰۲۱۶	دستگاه سختی گیر با کنترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۸۴۰۰۰۰ گرین و جریان آب از ۴۵۰ تا ۴۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۲۶۸,۶۲۹,۰۰۰		
۳۲۰۲۱۷	دستگاه سختی گیر با کنترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۱۱۱۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۴۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۳۱۵,۰۲۹,۰۰۰		



فصل سی و سوم. مخازن و مبدل‌ها

مقدمه

۱. مخازن موضوع ردیف‌های ۳۳۰۲۰۱ و ۳۳۰۳۰۱ برای استفاده در سیستم‌های بخار و کندانس پیش بینی نشده است.
۲. مبدل‌های حرارتی، موضوع ردیف‌های گروه ۶، نوع لحظه‌ای (Shell And Tube) آب به آب، شامل کویل از لوله‌های مسی بدون درز (U شکل) قابل تعویض، پوسته فولادی و کلاهدک چدنی با فلنج، بوشن و پیچ و مهره‌های لازم، برای فشار کار ۱۰ بار است.
۳. اضافه بها نسبت به ردیف‌های گروه ۶، به‌ازای افزایش هر متر مربع سطح حرارتی، یک میلیون و دویست هزار (۱۲۰۰۰۰۰) ریال است. کسر متر مربع متناسباً محاسبه می‌شود.
۴. به‌منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	----
۰۲	مخزن تحت فشار.
۰۳	مخزن باز (اتمسفریک).
۰۴	مخزن گازوییل.
۰۵	کویل.
۰۶	مبدل حرارتی.



فصل سی و سوم. مخازن و مبدل‌ها  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۳۰۲۰۱	مخزن تحت فشار، ساخته شده از ورق فولادی گالوانیزه، به ابعاد و ضخامت تعیین شده در نقشه‌ها و مشخصات، شامل بوشن و فلنج به تعداد کافی، همراه با پایه‌های مربوط.	کیلوگرم	۶۵,۴۰۰		
۳۳۰۳۰۱	مخزن باز (اتمسفریک)، ساخته شده از ورق فولادی گالوانیزه، به ابعاد و ضخامت تعیین شده در نقشه‌ها و مشخصات، شامل بوشن و فلنج به تعداد کافی، همراه با پایه‌های مربوط.	کیلوگرم	۶۵,۵۰۰		
۳۳۰۴۰۱	مخزن گازوییل، ساخته شده از ورق آهن سیاه به ابعاد و ضخامت تعیین شده در نقشه‌ها و مشخصات، با یک دست رنگ ضد زنگ، و دولا گونی و سه قشر قیر برای مخازن دفنی، با یک دست رنگ ضد زنگ و دو دست رنگ اکلیل برای مخازن زمینی، شامل پایه و دریچه بازدید و بوشنهای لازم.	کیلوگرم	۴۷,۹۰۰		
۳۳۰۵۰۱	کویل، ساخته شده با لوله مسی بدون درز، برای نصب داخل مخازن آب گرم، اتصال فلنجی، به ظرفیت حرارتی مشخص شده در جدول مشخصات، به انضمام فلنج، واشر و پیچ و مهره لازم.	فوت مربع	۹۴۱,۵۰۰		
۳۳۰۶۰۱	مبدل، با سطح حرارتی ۰/۲۳ متر مربع (۲/۵ فوت مربع) و قطر پوسته ۱۰۰ میلی‌متر.	دستگاه	۳,۵۳۵,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۲	مبدل، با سطح حرارتی ۰/۷۴ متر مربع (۸ فوت مربع) و قطر پوسته ۱۵۰ میلی‌متر.	دستگاه	۹,۶۷۵,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۳	مبدل، با سطح حرارتی ۱/۳۹ متر مربع (۱۵ فوت مربع) و قطر پوسته ۲۰۰ میلی‌متر.	دستگاه	۱۶,۴۸۹,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۴	مبدل، با سطح حرارتی ۲/۵۱ متر مربع (۲۷ فوت مربع) و قطر پوسته ۲۵۰ میلی‌متر.	دستگاه	۲۷,۹۵۹,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۵	مبدل، با سطح حرارتی ۵/۶۷ متر مربع (۶۱ فوت مربع) و قطر پوسته ۳۰۰ میلی‌متر.	دستگاه	۵۵,۰۲۴,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۶	مبدل، با سطح حرارتی ۷/۷۱ متر مربع (۸۳ فوت مربع) و قطر پوسته ۳۵۰ میلی‌متر.	دستگاه	۷۴,۶۴۰,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۷	مبدل، با سطح حرارتی ۹/۹۴ متر مربع (۱۰۷ فوت مربع) و قطر پوسته ۴۰۰ میلی‌متر.	دستگاه	۸۷,۷۷۵,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۸	مبدل، با سطح حرارتی ۱۱/۹۸ متر مربع (۱۲۹ فوت مربع) و قطر پوسته ۴۵۰ میلی‌متر.	دستگاه	۱۰۶,۱۴۵,۰۰۰		



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۳۰۶۰۹	مبدل، با سطح حرارتی ۱۵،۷۹ متر مربع (۱۷۰ فوت مربع) و قطر پوسته ۵۰۰ میلی متر.	دستگاه	۱۳۸,۷۳۹,۰۰۰		



فصل سی و چهارم . بست ها و تکیه گاه ها

مقدمه

۱. به منظور سهولت دسترسی به ردیف های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه های این فصل در جدول زیر درج شده است.
۲. بست های پیش ساخته کارخانه ای برای لوله خارج از شمول این فصل هستند.

جدول شماره و شرح مختصر گروه ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	بست، تکیه گاه یا آویز فولادی.
۰۲	بست، تکیه گاه یا آویز آلومینیومی.
۰۳	----
۰۴	----
۰۵	تکیه گاه های هادی (با غلطک).





فصل سی و چهارم . بست ها و تکیه گاه ها  
 فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۴۰۱۰۱	بست، آویز یا تکیه گاه فولادی، برای نگهداشتن لوله، کانال و دستگاه ها، ساخته شده از تسمه، میل گرد، نبشی، ناودانی، پروفیل های مختلف و مانند آن، همراه با پیچ و مهره و اتصالات لازم، یک دست رنگ ضد زنگ و یک دست رنگ روغنی، طبق نقشه ها و مشخصات.	کیلوگرم	۶۱,۷۰۰		
۳۴۰۲۰۱	بست، آویز یا تکیه گاه آلومینیومی، برای نگهداشتن لوله، کانال و دستگاه ها، ساخته شده از تسمه و سایر پروفیلها، همراه با پیچ و مهره و اتصالات لازم، طبق نقشه ها و مشخصات.	کیلوگرم	۱۷۵,۵۰۰		
۳۴۰۵۰۱	تکیه گاه، آویز یا بست برای لوله ها، شامل غلطک چدنی و پایه از نبشی یا ناودانی با میل گرد، پیچ و مهره و اتصالات لازم، با یک دست رنگ ضد زنگ و یک دست رنگ روغنی.	کیلوگرم	۹۰,۳۰۰		



## فصل سی و پنجم. کارهای دستمزدی

### مقدمه

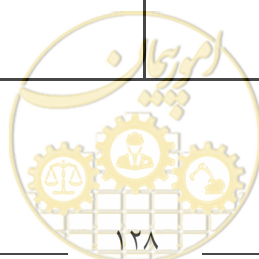
۱. کارهای دستمزدی موضوع این فصل، برای کارهایی پیش‌بینی شده است که:

۱-۱. مصالح آن‌ها توسط و به هزینه کارفرما تهیه می‌شود. هنگام تهیه برآورد، شرح ردیف و بهای واحد کارهای دستمزدی مورد نظر، شامل بارگیری، حمل و باراندازی در کارگاه، جابجایی‌های لازم، نصب و راه‌اندازی، به صورت ستاره دار مطابق بند ۱-۲ دستورالعمل کاربرد، تهیه و در این فصل درج می‌شود.

۲-۱. هزینه تهیه مدارک و انجام خدماتی مانند موارد درج شده در بندهای (۲-۵)، (۳-۵) و (۴-۵) دستورالعمل کاربرد.



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)



پیوست ۱. مصالح پای کار

مقدمه

۱. مصالح پای کار، به مصالحی اطلاق می‌شود که برای اجرای عملیات موضوع پیمان، مورد نیاز باشد و با توجه به برنامه زمانی اجرای کار، طبق مشخصات فنی توسط پیمانکار تهیه و در کارگاه به‌طور مرتب به‌شکلی نگهداری شود که قابل اندازه‌گیری یا شمارش باشد. هنگام ورود مصالح به کارگاه، باید صورت جلسه ورود که در آن، نوع، مقدار و تاریخ ورود مشخص شده است، با حضور دستگاه نظارت تنظیم شود.
۲. با اعمال ضرایب متوسط درج شده در جدول شماره ۱ این پیوست، به‌بهای واحد ردیف‌های فصل مربوط، بهای واحد مصالح پای کار تعیین می‌شود.
۳. در بهای واحد ردیف‌های جدول شماره ۲ این پیوست، هزینه بارگیری، حمل تا ۳۰ کیلومتر و باراندازی مصالح در کارگاه به‌صورت منظم، منظور شده است و هیچ‌گونه پرداختی برای حمل مازاد بر ۳۰ کیلومتر مصالح، انجام نخواهد شد.
۴. هنگام تهیه صورت وضعیت موقت، مقدار مصالح پای کار، اندازه‌گیری می‌شود و برای تقویت بنیه مالی پیمانکار، ۷۰ درصد بهای مصالح پای کار، موضوع بندهای ۲، ۳ و با احتساب ضریب منطقه‌ای، ضریب بالاسری و ضریب پیشنهادی پیمانکار، در صورت وضعیتها منظور می‌شود.
۵. تمام مصالح پای کار، پس از منظور شدن در صورت وضعیتهای موقت، متعلق به کارفرماست و پیمانکار حق خارج کردن آنها را از محوطه کارگاه نخواهد داشت، مگر مصالحی که برای اجرای عملیات موضوع پیمان، ضرورتی نداشته باشد. در این حالت، پس از کسر آن از صورت وضعیت (چنانچه در صورت وضعیت منظور شده باشد)، پیمانکار می‌تواند با پیشنهاد دستگاه نظارت و موافقت کارفرما، آنها را از کارگاه خارج کند.
۶. مسوولیت حفظ و نگهداری مصالح پای کار، در مدت پیمان، به‌عهده پیمانکار است و پیمانکار باید آنها را در محل مناسبی که در مقابل عوامل جوی و سایر عوامل مضمون باشد، نگهداری کند.
۷. نرخ مصالح حاصل از جدول‌های شماره ۱ یا ۲ این پیوست، منحصراً برای محاسبه بهای مصالح پای کار در صورت وضعیت‌های موقت منظور شده است، و قابل استفاده یا استناد در سایر موارد نیست.
۸. در آخرین صورت وضعیت موقت پس از تحویل موقت، و همچنین صورت وضعیت قطعی، نباید هیچ‌نوع مصالح پای کار منظور شود. مصالح مازاد بر مصرف که در کارگاه باقیمانده و متعلق به پیمانکار است، باید توسط پیمانکار از کارگاه خارج شود.



جدول شماره ۱: ضرایب متوسط قابل اعمال به بهای واحد ردیف‌ها برای تعیین قیمت مصالح پای کار

شماره فصل	عنوان فصل	ضریب	شماره فصل	عنوان فصل	ضریب
هفتم	شیرها	۰/۸۵	بیست و دوم	کولر آبی	۰/۹۰
هشتم	قطعه انبساط	۰/۹۰	بیست و سوم	کولر گازی	۰/۹۰
نهم	لرزه گیر	۰/۸۵	بیست و چهارم	الکتروپمپ	۰/۸۵
یازدهم	صافی	۰/۸۵	بیست و پنجم	عایق	۰/۶۰
دوازدهم	دیگ حرارتی آب گرم	۰/۸۰	بیست و هفتم	دستگاههای مبرد	۰/۹۰
سیزدهم	دیگ بخار	۰/۹۰	بیست و هشتم	برج خنک کننده	۰/۸۵
چهاردهم	مشعل	۰/۹۰	بیست و نهم	لوازم بهداشتی، شیرهای بهداشتی	۰/۷۰
پانزدهم	دستگاههای کنترل و اندازه گیری	۰/۹۰	سی ام	وسایل آتش نشانی	۰/۸۵
شانزدهم	آب گرم کن	۰/۸۵	سی و یکم	لوازم آشپزخانه	۰/۸۵
هیجدهم	آب سردکن	۰/۹۰	سی و دوم	سختی گیر	۰/۸۵
نوزدهم	دریچه هوا و دودکش	۰/۸۵	سی و سوم	مخازن و مبدلها	۰/۸۰
بیستم	هواکش	۰/۹۰	سی و چهارم	بستها و تکیه گاهها	۰/۶۰
بیست و یکم	فن کویل، یونیت هیتر	۰/۹۰			



جدول شماره ۲: بهای واحد ردیف‌ها بخشی از مصالح پای کار

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۴۱۰۱۰۱	لوله فولادی سیاه درزدار.	کیلوگرم	۲۹,۴۰۰		
۴۱۰۲۰۱	لوله فولادی سیاه بدون درز.	کیلوگرم	۳۵,۳۰۰		
۴۱۰۳۰۱	لوله فولادی گالوانیزه.	کیلوگرم	۴۳,۳۰۰		
۴۱۰۴۰۱	لوله چدنی فاضلابی.	کیلوگرم	۳۵,۶۰۰		
۴۱۰۴۰۲	قطعات اتصال چدنی فاضلابی.	کیلوگرم	۶۶,۴۰۰		
۴۱۰۶۰۱	لوله پی.وی.سی.	کیلوگرم	۵۵,۵۰۰		
۴۱۰۶۰۲	قطعات اتصال پی.وی.سی.	کیلوگرم	۸۰,۵۰۰		
۴۱۰۹۰۱	لوله آربست سیمان فاضلابی.	کیلوگرم			
۴۱۱۰۰۱	لوله آربست سیمان فاضلابی ضد سولفات.	کیلوگرم			
۴۱۱۱۰۱	لوله مسی.	کیلوگرم	۳۴۵,۰۰۰		
۴۱۱۳۰۱	رادیاتور فولادی.	یکصد کیلو کالری در ساعت	۱۵۱,۰۰۰		
۴۱۱۴۰۱	رادیاتور آلومینیومی.	یکصد کیلو کالری در ساعت	۲۱۲,۰۰۰		
۴۱۱۵۰۱	ورق گالوانیزه.	کیلوگرم	۳۶,۴۰۰		
۴۱۱۶۰۱	عایق پشم شیشه با کاغذ کرافت به ضخامت ۲۵ میلی‌متر.	مترمربع	۱۵,۱۰۰		
۴۱۱۶۰۲	عایق پشم شیشه با کاغذ کرافت به ضخامت ۵۰ میلی‌متر.	مترمربع	۲۵,۰۰۰		



## پیوست ۲. ضریب طبقات

۱. ضریب طبقات: قیمت‌های درج شده در این فهرست بها، برای انجام کار در طبقه همکف و زیر همکف در نظر گرفته شده است، و چنانچه کار در طبقات بالاتر از همکف و پایین‌تر از طبقه زیر همکف انجام شود، بابت هزینه حمل مصالح به طبقات یاد شده و افت مصالح ناشی از حمل آن به طبقات و همچنین سختی اجرای کار، ضریب طبقات به شرح زیر تعیین و در برآورد هزینه اجرای عملیات، منظور می‌شود.

۱-۱. سطح زیر بنای هر طبقه بالاتر از طبقه همکف، به‌طور مجزا بر اساس نقشه‌های مصوب تعیین شده و سطح زیربنای اولین طبقه بالاتر از طبقه همکف، در ضریب ۱، سطح زیربنای دومین طبقه بالاتر از طبقه همکف، در ضریب ۲، سطح زیربنای سومین طبقه بالاتر از طبقه همکف، در ضریب ۳ و به‌همین ترتیب، سطح زیربنای طبقه n ام بالاتر از طبقه همکف، در ضریب m، ضرب می‌شود.

۲-۱. سطح زیربنای هر طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف، به‌طور مجزا بر اساس نقشه‌های مصوب تعیین شده و سطح زیربنای اولین طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف، در ضریب ۱، سطح زیربنای دومین طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف، در ضریب ۲، سطح زیربنای سومین طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف، در ضریب ۳ و به‌همین ترتیب، سطح زیربنای طبقه m ام پایین‌تر از طبقه زیر همکف، در ضریب m، ضرب می‌شود.

۳-۱. ضریب طبقات (P) که از رابطه زیر به دست می‌آید، ضریبی است که به‌طور جداگانه برای هر ساختمان (به‌استثنای ارقام کار مربوط به محوطه سازی) محاسبه و به تمام ارقام کار ساختمان مربوط، اعمال می‌شود.

۴-۱. چنانچه در حین اجرای کار تعداد طبقات و مساحت آنها تغییر کند و این تغییرات به اجرا در آید فرمول مربوط یکبار دیگر بر اساس ضریب حاصل از این تغییرات محاسبه و در آخرین صورت وضعیت اعمال می‌شود، مشروط بر اینکه در برآورد انجام شده ضریب P بیش‌بینی شده باشد. چنانچه نقشه‌های اجرایی به گونه‌ای باشد که نباید ضریب P در برآورد محاسبه شود ولی در حین اجرای کار و تغییر نقشه، استحقاق دریافت ضریب P را پیدا نماید این ضریب محاسبه و در صورت وضعیت‌ها اعمال می‌شود.

$$p = 1 + \frac{(1 \times F_1 + 2 \times F_2 + 3 \times F_3 + \dots + n \times F_n) + (1 \times B_1 + 2 \times B_2 + 3 \times B_3 + \dots + m \times B_m)}{100 \times S}$$

$F_0$  = سطح زیربنای همکف

$F_1$  = سطح زیربنای طبقه اول بالاتر از طبقه همکف

$F_2$  = سطح زیربنای طبقه دوم بالاتر از طبقه همکف

$F_3$  = سطح زیربنای طبقه سوم بالاتر از طبقه همکف

.....

.....

$F_n$  = سطح زیربنای طبقه n ام بالاتر از طبقه همکف

$B_0$  = سطح زیربنای طبقه زیر همکف

$B_1$  = سطح زیربنای طبقه اول پایین‌تر از طبقه زیر همکف

$B_2$  = سطح زیربنای طبقه دوم پایین‌تر از طبقه زیر همکف

$B_3$  = سطح زیربنای طبقه سوم پایین‌تر از طبقه زیر همکف

.....

.....

$B_m$  = سطح زیربنای طبقه m ام پایین‌تر از طبقه زیر همکف

S = سطح کل زیربنای ساختمان، با احتساب سطح زیربنای طبقه همکف، طبقه زیر همکف، تمام طبقات بالاتر از همکف و تمام طبقات پایین‌تر از طبقه زیر همکف



تبصره ۱) در صورتی که وضعیت زمین طوری باشد که ساختمان بیش از یک همکف در جهات مختلف داشته باشد، طبقه همکف اصلی که در نقشه‌های اولیه مشخص شده، ملاک محاسبه ضریب طبقات قرار می‌گیرد.

تبصره ۲) منظور از کارهای محوطه سازی، عبارت است از تمام عملیات ساختمانی یا تاسیسات مکانیکی و برقی که در خارج از ساختمان انجام شود.

تبصره ۳) ضریب طبقات که به طور جداگانه برای هر یک از ساختمانهای مشمول تعیین می‌شود، به تمام ارقام کار همان ساختمان به استثنای مصالح پای کار، تعلق می‌گیرد و از اولین صورت وضعیت منظور می‌شود.

تبصره ۴) ضریب طبقات با چهار رقم اعشار در محاسبات در نظر گرفته می‌شود، چنانچه رقم پنجم بعد از ممیز کمتر از ۵ باشد، حذف و اگر ۵ و یا بیشتر باشد، یک واحد به رقم چهارم بعد از ممیز اضافه می‌شود.

مثال: ضریب طبقات برای یک ساختمان با مشخصات زیر، که دارای سه طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف و یازده طبقه بالاتر از طبقه همکف است، به شرح زیر محاسبه می‌شود.

- سطح زیربنای سه طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف، هر طبقه ۴۰۰ متر مربع، جمعاً ۱۲۰۰ متر مربع.

- سطح زیربنای طبقه زیر همکف (B۰) = ۴۰۰ متر مربع.

- سطح زیربنای طبقه همکف (F۰) = ۶۰۰ متر مربع.

- سطح زیربنای اولین تا دهمین طبقه بالاتر از طبقه همکف، هر طبقه ۵۰۰ متر مربع، جمعاً ۵۰۰۰ متر مربع.

- سطح زیربنای طبقه یازدهم = ۴۰۰ متر مربع.

- سطح کل زیربنا، (S) = ۱۲۰۰ + ۴۰۰ + ۶۰۰ + ۵۰۰۰ + ۴۰۰، جمعاً ۷۶۰۰ متر مربع.

$$1 \times B1 = 1 \times 400 = 400$$

$$2 \times B2 = 2 \times 400 = 800$$

$$3 \times B3 = 3 \times 400 = 1200$$

$$1 \times F1 = 1 \times 500 = 500$$

$$2 \times F2 = 2 \times 500 = 1000$$

$$3 \times F3 = 3 \times 500 = 1500$$

$$4 \times F4 = 4 \times 500 = 2000$$

$$5 \times F5 = 5 \times 500 = 2500$$

$$6 \times F6 = 6 \times 500 = 3000$$

$$7 \times F7 = 7 \times 500 = 3500$$

$$8 \times F8 = 8 \times 500 = 4000$$

$$9 \times F9 = 9 \times 500 = 4500$$

$$10 \times F10 = 10 \times 500 = 5000$$

$$11 \times F11 = 11 \times 400 = 4400$$

$$\text{جمع} \quad 34300$$

$$p = 1 + \frac{34300}{100 \times 7600} = 1 + 0/04512 = 1/0451$$





### پیوست ۳. شرح اقلام هزینه‌های بالاسری

هزینه بالاسری، به طور کلی به هزینه بالاسری عمومی و هزینه بالاسری کار، به شرح زیر تفکیک می‌شود.

#### ۱. هزینه بالاسری عمومی

این هزینه از نوع هزینه‌هایی است که نمی‌توان آنها را به‌کار مشخصی مربوط کرد، مانند هزینه‌های درج شده در زیر:

- ۱-۱. هزینه دستمزد نیروی انسانی دفتر مرکزی، شامل نیروی انسانی مدیریت شرکت، دفتر فنی، اموراداری و مالی، تدارکات و خدمات.
- ۱-۲. هزینه بیمه‌های عمومی و حق بیمه کارکنان دفتر مرکزی (سهم کارفرما)، به‌انضمام هزینه بیمه بیکاری کارکنان دفتر مرکزی.
- ۱-۳. هزینه وسایل نقلیه دفتر مرکزی و هزینه‌های ایاب و ذهاب که توسط کارمندان یا مدیران، با وسایل نقلیه عمومی انجام می‌شود.
- ۱-۴. هزینه سرمایه گذاری یا اجاره محل دفتر مرکزی.
- ۱-۵. هزینه نگهداری دفتر مرکزی.
- ۱-۶. هزینه استهلاک وسایل دفتری دفتر مرکزی.
- ۱-۷. هزینه آب، برق، و سوخت دفتر مرکزی.
- ۱-۸. هزینه مخابرات و پست دفتر مرکزی.
- ۱-۹. هزینه پذیرایی و آبدارخانه دفتر مرکزی.
- ۱-۱۰. هزینه لوازم التحریر و ملزومات دفتر مرکزی.
- ۱-۱۱. هزینه فتوکپی و چاپ نقشه در دفتر مرکزی.
- ۱-۱۲. هزینه تهیه اسناد، برای شرکت در مناقصه‌ها.
- ۱-۱۳. هزینه ضمانت نامه شرکت در مناقصه‌ها.
- ۱-۱۴. هزینه‌های متفرقه، شامل هزینه‌های حقوقی و قضایی، نشریات، عضویت در مجامع، و مانند آنها.
- ۱-۱۵. هزینه عوارض شهرداری برای دفتر مرکزی.
- ۱-۱۶. هزینه سرمایه گذاری یا اجاره و هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری از انبار مرکزی.
- ۱-۱۷. هزینه دستگاهها و تجهیزات رایانه‌ای دفتر مرکزی.

#### ۲. هزینه بالا سری کار

این هزینه، از نوع هزینه‌هایی است که می‌توان آن را به‌کار مشخصی مربوط کرد، مانند هزینه‌های درج شده در زیر:

۱-۲. هزینه‌های سرمایه گذاری که شامل موارد زیر است:

۱-۱-۲. هزینه تنخواه در گردش پیمانکار، با توجه به‌وجوه پیش پرداخت که نزد پیمانکار است.

۲-۱-۲. هزینه ناشی از وجوه نقدی آن قسمت از حسن انجام کار که نزد کارفرماست.

۲-۲. هزینه ضمانت نامه‌ها، که شامل موارد زیر است:

۱-۲-۲. هزینه ضمانت نامه انجام تعهدات.

۲-۲-۲. هزینه ضمانت نامه پیش پرداخت.

۳-۲-۲. هزینه ضمانت نامه وجوه حسن اجرای کار.

۳-۲. هزینه مالیات.

۴-۲. سود پیمانکار.

۵-۲. هزینه‌های مستمر کارگاه، که شامل موارد زیر است:



- ۱-۵-۲. هزینه دستمزد نیروی انسانی سرپرستی عمومی کارگاه، دفتر فنی، اداری، مالی و تدارکات، کمپ و کانتین و خدمات. همچنین، هزینه دستمزد سایر عوامل کارگاه که در قیمت ردیف‌های فهرست بها و هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، منظور نشده است.
- ۲-۵-۲. هزینه نیروی انسانی خدماتی که در اختیار کارفرما و مهندس مشاور برای بازرسی و آزمایش قرار می‌گیرد.
- ۳-۵-۲. هزینه سفر مدیران و کارکنان دفتر مرکزی به کارگاه و سایر نقاط، برای کار مربوط.
- ۴-۵-۲. هزینه تهیه نسخه‌های اضافی اسناد و مدارک پیمان.
- ۵-۵-۲. هزینه غذای کارکنان و کارمندان پیمانکار.
- ۶-۵-۲. هزینه پذیرایی کارگاه.
- ۷-۵-۲. هزینه‌های پست، مخابرات، ارتباطات، سفر مسوولان کارگاه و هزینه‌های متفرقه.
- ۸-۵-۲. هزینه تامین وسیله نقلیه برای تدارکات کارگاه.
- ۹-۵-۲. هزینه فتوکپی، چاپ، لوازم التحریر و ملزومات.
- ۱۰-۵-۲. هزینه آزمایش‌های پیمانکار.
- ۶-۲. هزینه‌های تهیه مدارک فنی و تحویل کار.
- ۱-۶-۲. هزینه‌های تهیه عکس و فیلم.
- ۲-۶-۲. هزینه تهیه نقشه‌های کارگاهی (Shop Drawings)، در حد نیاز کار.
- ۳-۶-۲. هزینه تهیه نقشه‌های چون ساخت (As Built Drawings).
- ۴-۶-۲. هزینه‌های برنامه ریزی و کنترل پروژه.
- ۵-۶-۲. هزینه‌های نگهداری عملیات انجام شده تا زمان تحویل موقت.
- ۶-۶-۲. هزینه‌های مربوط به امور تحویل موقت و تحویل قطعی.
- توضیح ۱) هزینه دستمزد نیروی انسانی شاغل در تعمیرگاه ماشین‌آلات جزو هزینه ساعتی ماشین‌آلات پیش‌بینی شده است و از این بابت هزینه‌ای در هزینه‌های بالاسری منظور نشده است.
- توضیح ۲) در طرح‌های تملک دارایی‌های سرمایه‌ای، چون هزینه‌های بیمه سهم کارفرما، بیمه بیکاری نیروی انسانی کارگاه، مالیات بر ارزش افزوده و همچنین هزینه عوارض شهرداری (برای پیمانهای مشمول)، توسط دستگاههای اجرایی از محل اعتبار طرح پرداخت می‌شود، هزینه‌ای از بابت آن‌ها در هزینه‌های بالاسری منظور نشده است.



## پیوست ۴. دستورالعمل تجهیز و برچیدن کارگاه

این دستورالعمل، به صورت عمومی و برای استفاده در رشته‌های مختلف تهیه شده است، از این رو، در کارهای مربوط به هر رشته، باید به تناسب ماهیت و نیاز آن کار، مفاد این دستورالعمل مورد استفاده قرار گیرد.

### ۱. تعاریف

۱-۱. تجهیز کارگاه، عبارت از عملیات، اقدامها و تدارکاتی است که باید به صورت موقت برای دوره اجرا انجام شود، تا آغاز کردن و انجام دادن عملیات موضوع پیمان، طبق اسناد و مدارک پیمان، میسر شود.

۱-۲. ساختمانهای پشتیبانی، به ساختمانهایی گفته می‌شود که برای پشتیبانی عملیات اجرایی، مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند، مانند کارگاههای سر پوشیده، شامل کارگاههای تاسیساتی، آهنگری، نجاری، آرماتوربندی، باطری‌سازی، صافکاری، نقاشی، ساخت قطعات پیش‌ساخته و مانند آن، تعمیرگاههای سرپوشیده ماشین‌آلات، انبارهای سرپوشیده، انبار مواد منفجره، آزمایشگاه پیمانکار، اتاق محل ترانسفورماتورها و مولدهای برق، ایستگاه سوخت رسانی و...

۱-۳. ساختمانهای عمومی، به ساختمانهایی گفته می‌شود که برای افراد مستقر در کارگاه و ارایه خدمات به آنها، مورد استفاده قرار گیرد، مانند دفتر کار، نمازخانه، مهمانسرا، ساختمانهای مسکونی، غذاخوری، آشپزخانه، نانوایی، فروشگاه، درمانگاه، رختشویخانه، تلفنخانه و پارکینگهای سرپوشیده.

۱-۴. محوطه‌سازی، شامل خیابان بندی، سیستم جمع‌آوری و دفع آبهای سطحی و فاضلاب، ایجاد خاکریز و کانالهای هدایت آب و تمهیدات دیگر برای حفاظت کارگاه در مقابل سیل، فضای سبز، انبارهای روباز، زمینهای ورزشی، پارکینگهای روباز، حصارکشی، تأمین روشنایی محوطه، تأمین تجهیزات ایمنی و حفاظت و کارهای مشابه است.

۱-۵. ورودی کارگاه، محل یا محلهایی از کارگاه است که در آن، آب، برق، گاز و مخابرات مورد نیاز اجرای کار، از سوی کارفرما تأمین و تحویل پیمانکار می‌شود. مشخصات ورودی کارگاه برای تأمین هر یک از نیازهای پیشگفته، در شرایط خصوصی پیمان تعیین می‌شود.

۱-۶. انبار کارگاه، محل یا محلهایی از کارگاه است که با توجه به طرح جانمایی تجهیز کارگاه، برای نگهداری و حفاظت مصالح و تجهیزات با رعایت دستورالعملهای مربوط، از آنها استفاده می‌شود.

۱-۷. راه دسترسی، راهی است که یکی از راههای موجود کشور را به کارگاه متصل کند.

۱-۸. راههای سرویس، راههایی هستند که برای دستیابی به محل اجرای عملیات، احداث شود.

۱-۹. راههای ارتباطی، راههایی هستند که معادن مصالح، منابع آب، محل قرضه، انبار مواد منفجره و مانند آن را، به طور مستقیم یا با واسطه راههای دیگر، به محل اجرای عملیات متصل می‌کنند.

۱-۱۰. راه انحرافی، راهی است جایگزین مسیر موجود، برای تأمین تردد وسایل نقلیه عمومی که به علت انجام عملیات موضوع پیمان قطع شده است.

۱-۱۱. منظور از واژه تأمین در شرح ردیف‌های تجهیز و برچیدن کارگاه، فراهم کردن ساختمانها، تاسیسات و ماشین‌آلات، به روش احداث یا نصب در کارگاه یا در اختیار گرفتن آنها با استفاده از امکانات موجود در محل، به صورت خرید خدمت یا اجاره و اقدامهای مربوط به نگهداری و بهره‌برداری از آنهاست.

۱-۱۲. برچیدن کارگاه، عبارت از جمع‌آوری مصالح، تاسیسات و ساختمانهای موقت، خارج کردن مصالح، تجهیزات، ماشین‌آلات و دیگر تدارکات پیمانکار از کارگاه، تسطیح، تمیز کردن و در صورت لزوم به شکل اول برگرداندن زمینها و محلهای تحویلی کارفرما، طبق نظر کارفرماست.



۲. روش تهیه برآورد

۱-۲. مهندس مشاور یا واحد تهیه کننده برآورد، باید با توجه به شرایط و نیاز هر کار و همچنین، روش انتخاب شده برای اجرای آن، اقتصادی ترین روش برای تجهیز کارگاه را تعیین و بر مبنای آن، هزینه های مربوط را طبق ردیف های پیش بینی شده در فهرست تجهیز و برچیدن کارگاه این پیوست، بر حسب قیمت های محل اجرای عملیات و با منظور نمودن هزینه های بالاسری به صورت مقطوع برآورد کرده و در برابر ردیف های مورد نظر، درج نماید و چنانچه مشخصات ویژه ای برای تجهیز و برچیدن کارگاه لازم باشد، آن را در اسناد مناقصه و پیمان، پیش بینی کند. تجهیز کارگاه، صرفاً بر اساس ردیف های مندرج در این پیوست و جدول، برآورد و پرداخت می شود و اضافه کردن ردیف با هر عنوان از جمله ستاره دار مجاز نمی باشد.

برای ساختمانهایی که احداث می شود، ارزش مصالح بازیافتی، از هزینه احداث کسر شده و حاصل، به عنوان برآورد آنها منظور می شود. در مورد ساختمانهای پیش ساخته، مانند کاروانها و قطعات پیش ساخته ساختمانها، مانند قابهای فلزی، هزینه حمل و نصب، استهلاک و سرمایه گذاری آنها، در طول اجرای کار محاسبه شده و جزو برآورد هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، منظور می شود. در کارهایی که از چند رشته فهرست بهای واحد استفاده می شود، تنها یک فهرست تجهیز و برچیدن کارگاه برای کل کار تهیه می گردد.

تبصره) در پیمانهایی که مشمول خاتمه یا فسخ میشوند، ارزش مصالح بازیافتی ساختمانهای احداث شده تا زمان خاتمه یا فسخ، با توجه به میزان تجهیز انجام شده و سایر شرایط مربوط، بین کارفرما و پیمانکار توافق می شود.

۲-۲. ساختمانها، تاسیسات و راههایی که در برآورد هزینه های تجهیز و برچیدن کارگاه منظور می گردد، به صورت موقت و برای دوره اجرا در نظر گرفته می شود. به منظور تقلیل هزینه های تجهیز کارگاه، اجرای تاسیسات جنبی یا زیربنایی که هم در دوره بهره برداری از طرح و هم در دوره اجرا مورد نیاز است، الویت دارد. این موضوع باید در اسناد و مدارک پیمان درج شود. در این حالت هزینه آنها با استفاده از فهرست های بهای واحد پایه رشته مربوط محاسبه و در برآورد هزینه اجرای کار منظور می شود. چنانچه برای تأمین آب، برق، گاز، مخابرات و راههای کارگاه یا تأمین ساختمانهای مسکونی، اداری، پشتیبانی و عمومی یا سایر موارد، از تاسیسات جنبی یا زیربنایی که برای دوران بهره برداری از طرح پیش بینی می شود استفاده گردد، با توجه به اینکه هزینه آنها در ردیف های فصلهای مربوط پیش بینی شده است، هزینه ای برای ایجاد تاسیسات یاد شده در تجهیز و برچیدن کارگاه منظور نمی شود.

۲-۳. نحوه تأمین آب، برق، گاز و مخابرات کارگاه در دوره اجرا، باید در شرایط خصوصی پیمان، مشخص شود. چنانچه برای انتقال آب، برق، گاز و برقراری ارتباط مخابراتی، از شبکه سراسری یا محلی تا ورودی کارگاه، لوله کشی، کانال کشی و کابل کشی، برای دوره اجرا لازم باشد، باید چگونگی انجام دادن آن در شرایط خصوصی پیمان، پیش بینی شود.

۲-۴. چنانچه کارفرما در نظر داشته باشد برق رسانی تا ورودی کارگاه را به عهده بگیرد، که کارهای آن، شامل نصب ترانسفورماتور و متعلقات آن، کابل کشی از برق شبکه تا ورودی کارگاه، پرداخت تعرفه های ثابت برق (دیماند) و هزینه های انشعاب و اشتراک برق و سایر کارهای مشابه است، تعهدات کارفرما در این زمینه، به طور مشخص در شرایط خصوصی پیمان درج می شود و هزینه ای از این بابت در تجهیز و برچیدن کارگاه، منظور نمی گردد. چنانچه تدارک برق رسانی تا ورودی کارگاه به عهده کارفرما نباشد، هزینه آن برآورد شده و پس از کسر هزینه های قابل برگشت در پایان کار، باقیمانده جزو هزینه های تجهیز و برچیدن کارگاه پیش بینی می شود.

۲-۵. در صورتی که کارفرما در نظر دارد آب رسانی تا ورودی کارگاه یا احداث چاه آب را به عهده بگیرد، در حالت استفاده از شبکه عمومی آب که کارهای آن، شامل اجرای خط انتقال آب از شبکه تا ورودی کارگاه، پرداخت هزینه های اشتراک و انشعاب آب و سایر کارهای مشابه است، یا احداث چاه عمیق یا نیمه عمیق و پرداخت هزینه های برداشت آب، تعهدات کارفرما در این زمینه، در اسناد و مدارک پیمان درج می شود و هزینه ای از این بابت در تجهیز و برچیدن کارگاه منظور نمی گردد. چنانچه آب رسانی تا ورودی کارگاه یا احداث چاه آب، به عهده کارفرما نباشد، هزینه آن پس از کسر هزینه های قابل برگشت در پایان کار، جزو هزینه های تجهیز و برچیدن کارگاه، منظور می شود.

۲-۶. چنانچه برای دسترسی به کارگاه در دوره اجرا نیاز به راه دسترسی باشد، باید چگونگی احداث آن در شرایط خصوصی پیمان پیش بینی شود. در صورتی که بر اساس اسناد و مدارک پیمان احداث راه دسترسی به عهده کارفرما باشد، هزینه ای از این بابت در ردیف های تجهیز و

برچیدن کارگاه منظور نمی‌شود. در حالتی که احداث راه دسترسی به‌عهده کارفرما نباشد، هزینه آن با استفاده از فهرست‌بهای واحد پایه رشته راه، راه‌آهن و باند فرودگاه محاسبه و به‌صورت مقطوع در برآورد هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه پیش‌بینی می‌شود.

۷-۲. با وجود این که طبق شرایط عمومی پیمان، تأمین زمین برای تجهیز کارگاه به‌عهده کارفرماست، چنانچه کارفرما در نظر داشته باشد تمام یا قسمتی از زمین تجهیز کارگاه توسط پیمانکار تأمین شود، باید تأمین زمین از سوی پیمانکار را در شرایط خصوصی پیمان پیش‌بینی کرده و هزینه اجاره آن را جزو برآورد هزینه‌های تجهیز و برچیدن کارگاه، منظور نماید.

۸-۲. به استثنای تعهداتی که در این فهرست بها و شرایط عمومی پیمان در مورد تجهیز کارگاه به‌عهده کارفرما گذاشته شده است، هر نوع تسهیلات دیگری که کارفرما در نظر دارد برای تجهیز کارگاه در اختیار پیمانکار قرارداد دهد، باید در شرایط خصوصی پیمان درج شود.

۹-۲. هزینه تجهیز کارگاه‌هایی مانند تاسیسات، آهنگری، نجاری، آرماتوربندی و ساخت قطعات پیش‌ساخته، در بهای واحد ردیف‌های فصلهای مربوط، محاسبه شده است و از این بابت، در ردیف‌های تجهیز و برچیدن کارگاه، هزینه‌ای منظور نمی‌شود.

۱۰-۲. هزینه تجهیز تعمیرگاه‌های ماشین‌آلات در هزینه ساعتی ماشین‌آلات، در ردیف‌های فصلهای مربوط در نظر گرفته شده است و از این بابت، هزینه‌ای در ردیف‌های تجهیز و برچیدن کارگاه منظور نمی‌شود.

۱۱-۲. هزینه آب و برق مصرفی برای اجرای کار، در بهای واحد ردیف‌ها در فصلهای مربوط، محاسبه شده است و از این بابت، هزینه‌ای در ردیف‌های تجهیز و برچیدن کارگاه، منظور نمی‌شود.

۱۲-۲. هزینه غذای کارمندان پیمانکار در کارگاه در هزینه بالاسری (هزینه‌های مستمر کارگاه) پیش‌بینی شده است. در کارهایی که لازم است پیمانکار هزینه یا کمک هزینه‌هایی برای تأمین غذای کارگران پرداخت کند، این هزینه جزو هزینه‌های تجهیز و برچیدن کارگاه منظور می‌شود.

۱۳-۲. در کارهایی که تأمین غذای کارمندان کارفرما، مهندس مشاور و آزمایشگاه، در کارگاه ضروری است، شمار استفاده‌کننده از غذا، در شرایط خصوصی پیمان تعیین می‌شود. و هزینه آن به‌طور مقطوع برآورد می‌گردد و جزو هزینه‌های تجهیز و برچیدن کارگاه، منظور می‌شود.

۱۴-۲. پیش‌بینی هزینه تأمین وسیله نقلیه مورد نیاز کارفرما، مهندس مشاور و آزمایشگاه توسط پیمانکار، در برآورد هزینه اجرای کار مجاز نیست.

۱۵-۲. هزینه راه‌های انحرافی، جزو ردیف‌های تجهیز و برچیدن کارگاه منظور نمی‌شود. حجم عملیات مربوط به راه‌های انحرافی، بر اساس فهرست‌بهای واحد پایه رشته راه، راه‌آهن و باند فرودگاه، محاسبه و مقادیر آن در فهرست بها و مقادیر کار، منظور و برآورد می‌شود.

۱۶-۲. هزینه اجرای ساختمانهای دفتر و محل سکونت کارکنان کارفرما، مهندس مشاور و آزمایشگاه، با توجه به نقشه‌های اجرایی و مشخصات تعیین شده در اسناد مناقصه، به صورت مقطوع برآورد می‌شود.

۱۷-۲. جمع مبالغ مقطوع هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، بدون احتساب هزینه‌های مربوط به ردیف‌های ۴۲۰۳۰۱ تا ۴۲۰۳۰۳ و ۴۲۱۰۰۱ تا ۴۲۱۱۰۴، فهرست تجهیز و برچیدن کارگاه، (که خود این ردیف‌ها نیز باید به صورت مقطوع منظور شود) نباید از میزان تعیین شده در زیر بیشتر شود. در صورتی که در موارد استثنایی، این هزینه از حد تعیین شده، بیشتر شود، هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، باید قبل از انجام مناقصه یا ارجاع کار به صورت ترک مناقصه، به تصویب شورای عالی فنی برسد.

۱۷-۲-۱. کارهای مربوط به فهرست‌های پایه رشته ابنیه، تاسیسات مکانیکی، تاسیسات برقی، راه، راه‌آهن و باند فرودگاه، راه‌داری، آبرسانی روستایی، آبخیزداری و منابع طبیعی، خطوط انتقال آب، شبکه توزیع آب و شبکه جمع‌آوری فاضلاب به میزان ۴ درصد مبلغ برآورد هزینه اجرای کار بدون هزینه‌های تجهیز و برچیدن کارگاه.

۱۷-۲-۲. کارهای مربوط به فهرست‌های پایه رشته آبیاری تحت فشار و آبیاری و زهکشی، به میزان ۵ درصد مبلغ برآورد هزینه اجرای کار بدون هزینه‌های تجهیز و برچیدن کارگاه.

۱۷-۲-۳. در کارهایی که برای برآورد هزینه اجرای آنها بیش از یک رشته فهرست بها استفاده می‌شود، هر گاه حد مبلغ تجهیز و برچیدن کارگاه رشته‌های به‌کار رفته که طبق بندهای ۱-۱۷-۲ و ۲-۱۷-۲، تعیین می‌شود، یکسان نباشد، عددی بین ۴ درصد تا ۵ درصد به تناسب مبلغ برآورد مربوط به هر یک از رشته‌ها محاسبه می‌شود.



۳. شرایط کلی

۳-۱. پیمانکار موظف است بی‌درنگ پس از تحویل کارگاه، با توجه به فهرست تعیین شده برای تجهیز، طرح جانمایی تجهیز کارگاه را تهیه کرده و پس از تأیید مهندس مشاور، آن را مبنای تجهیز کارگاه قرار دهد.

۳-۲. کارفرما با توجه به روش پیش‌بینی شده در اسناد و مدارک پیمان برای تأمین آب، برق، گاز و مخابرات، پیمانکار را به دستگاه‌های اجرایی و سازمان‌های دولتی برای گرفتن انشعاب آب، برق، گاز و تلفن و یا گرفتن مجوز احداث چاه عمیق یا نیمه‌عمیق و موارد مشابه، برای استفاده موقت در دوره اجرا، معرفی می‌نماید.

۳-۳. پیمانکار موظف است عملیات تجهیز کارگاه را، در مدت زمان تعیین شده برای تجهیز کارگاه و همچنین شرایط منطقه، در حد متعارف به‌انجام برساند. در مواردی که مشخصات فنی اجرایی ویژه‌ای، برای عملیات تجهیز و برچیدن کارگاه در اسناد و مدارک پیمان درج شده باشد، پیمانکار ملزم به رعایت آن است.

۳-۴. تعهدات کارفرما در زمینه تجهیز و برچیدن کارگاه، در حدی که در اسناد و مدارک پیمان پیش‌بینی شده است، انجام می‌شود. تجهیز مازاد بر موارد یا مبالغ پیش‌بینی شده در پیمان که مورد نیاز انجام کار است، به‌هزینه پیمانکار می‌باشد و پرداخت اضافی از این بابت، انجام نمی‌شود. چنانچه طبق شرایط عمومی پیمان، مبلغ پیمان تغییر کند، مبلغ مقطوع تجهیز و برچیدن کارگاه تغییر نمی‌کند و هزینه تجهیز اضافی، تنها برای قیمت کارهای جدید (موضوع تبصره بند ۲ پیوست مربوط به دستورالعمل نحوه استفاده از قیمت‌های پایه در تعیین قیمت کارهای جدید)، قابل پرداخت است.

۳-۵. هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، در صورت تأمین هر یک از ردیف‌های تجهیز و برچیدن کارگاه، با توجه به مفاد بند ۴ این پیوست، تا سقف مبلغ پیش‌بینی شده در ردیف‌های مربوط، پرداخت می‌شود.

۳-۶. پیمانکار، موظف است به‌هزینه خود، ساختمانها و تاسیسات موقت کارگاه را که برای تجهیز کارگاه احداث می‌کند، در برابر حوادثی مانند آتش‌سوزی و سیل، بیمه کند.

۳-۷. ساختمانها و تاسیسات مربوط به تجهیز کارگاه که در زمینهای تحویلی کارفرما احداث شده است، باید پس از انجام کار برچیده شوند. تجهیزات و مصالح بازیافتی تجهیز کارگاه (به‌استثنای تجهیز انجام شده توسط کارفرما)، متعلق به پیمانکار است. به‌جز ساختمانها و قطعات پیش ساخته، چنانچه ساختمانها و تاسیسات تجهیز کارگاه که توسط پیمانکار در زمین کارفرما احداث شده است، مورد نیاز کارفرما باشد، بهای مصالح بازیافتی آنها، بر اساس نرخ متعارف روز با توافق دو طرف تعیین و با پرداخت وجه آن به پیمانکار، ساختمانها و تاسیسات یاد شده، به کارفرما واگذار می‌شود.

۴. نحوه پرداخت

۴-۱. هزینه هر یک از ردیف‌های تجهیز و برچیدن کارگاه، به‌تناسب پیشرفت عملیات مربوط به همان ردیف تجهیز و برچیدن کارگاه، محاسبه و در صورت وضعیتها درج می‌شود.

تبصره) هزینه ردیف‌هایی که تأمین آنها به‌صورت خرید خدمت یا اجاره انجام می‌شود، چنانچه مربوط به بخشی از کار باشد، به‌تناسب پیشرفت آن بخش از کار محاسبه می‌شود و در صورتی که به کل کار مربوط شود، به تناسب پیشرفت عملیات موضوع پیمان، محاسبه و پرداخت می‌شود.

۴-۲. هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، پس از اعمال تخفیف یا اضافه پیشنهادی پیمانکار، در صورت وضعیتها منظور می‌شود.

۴-۳. هزینه برچیدن کارگاه، پس از اتمام عملیات و برچیدن کارگاه، در صورت وضعیت منظور و پرداخت می‌شود.



۴-۴. در پروژه‌های با برآورد هزینه اجرای کمتر از ۵۰ میلیارد ریال، در صورت درخواست واحد تهیه کننده برآورد و یا مهندس مشاور، قبل از برگزاری مناقصه و تایید کارفرما، هزینه‌های مربوط به مهندس مشاور در ردیف‌های ۴۲۰۳۰۱ تا ۴۲۰۳۰۴، درج نمی‌شود و در این حالت بر اساس ضوابط بخشنامه نظارت کارگاهی، هزینه‌های مربوط، جداگانه به مشاور پرداخت می‌شود.

فهرست ردیف‌های تجهیز و برچیدن کارگاه

شماره	شرح	واحد	مبلغ (ریال)
۴۲۰۱۰۱	تامین و تجهیز محل سکونت کارمندان و افراد متخصص پیمانکار.	مقطوع	
۴۲۰۱۰۲	تامین و تجهیز محل سکونت کارگران پیمانکار.	مقطوع	
۴۲۰۱۰۳	تامین و تجهیز ساختمان‌های اداری و دفاتر کار پیمانکار.	مقطوع	
۴۲۰۲۰۱	تامین کمک هزینه یا تسهیلات لازم برای تهیه غذای کارگران.	مقطوع	
۴۲۰۲۰۲	تامین لباس کار، کفش و کلاه حفاظتی کارگران.	مقطوع	
۴۲۰۳۰۱	تامین و تجهیز محل سکونت کارکنان کارفرما، مهندس مشاور و آزمایشگاه. (با رعایت بند ۴-۴)	مقطوع	
۴۲۰۳۰۲	تامین و تجهیز ساختمان‌های اداری و دفاتر کار کارفرما، مهندس مشاور و آزمایشگاه. (با رعایت بند ۴-۴)	مقطوع	
۴۲۰۳۰۳	تامین غذای کارمندان مهندس مشاور، کارفرما و آزمایشگاه. (با رعایت بند ۴-۴)	مقطوع	
۴۲۰۳۰۴	تجهیز دفاتر کارفرما، مهندس مشاور و آزمایشگاه به اینترنت پر سرعت. (با رعایت بند ۴-۴)	مقطوع	
۴۲۰۳۰۵	تجهیز دفتر مرکزی کارفرما با تلوزیون‌های مدار بسته با قابلیت انتقال تصویر در کارگاه به دفتر مرکزی کارفرما.	مقطوع	
۴۲۰۳۰۶	هزینه برقراری نظام ایمنی، بهداشت و محیط زیست (HSE) و حفاظت کار، براساس دستورالعمل‌های مندرج در اسناد پیمان.	مقطوع	
۴۲۰۴۰۱	تامین ساختمان‌های پشتیبانی و هزینه تجهیز انبارهای سرپوشیده، آزمایشگاه پیمانکار و موارد مشابه.	مقطوع	
۴۲۰۴۰۲	ساخت و تجهیز انبار مواد منفجره.	مقطوع	
۴۲۰۴۰۳	تامین و تجهیز ساختمان‌های عمومی، بجز ساختمان‌های مسکونی و اداری و دفاتر کار.	مقطوع	
۴۲۰۴۰۴	محوطه سازی.	مقطوع	
۴۲۰۵۰۱	احداث چاه آب عمیق یا نیمه عمیق.	مقطوع	
۴۲۰۶۰۱	تامین آب کارگاه و شبکه آب رسانی داخل کارگاه.	مقطوع	
۴۲۰۶۰۲	تامین برق کارگاه و شبکه برق رسانی داخل کارگاه.	مقطوع	
۴۲۰۶۰۳	تامین سیستم‌های مخابراتی داخل کارگاه.	مقطوع	
۴۲۰۶۰۴	تامین سیستم گازرسانی در داخل کارگاه.	مقطوع	
۴۲۰۶۰۵	تامین سیستم سوخت رسانی کارگاه.	مقطوع	



پیوست ۴. دستورالعمل تجهیز و برچیدن کارگاه  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

مقطوع	تامین راه دسترسی.	۴۲۰۷۰۱
مقطوع	تامین راه‌های سرویس.	۴۲۰۷۰۲
مقطوع	تامین راه‌های ارتباطی.	۴۲۰۷۰۳
مقطوع	تامین ایاب و ذهاب کارگاه.	۴۲۰۸۰۱
مقطوع	تامین پی و سکو برای نصب ماشین‌آلات و تجهیزات سیستم تولید مصالح، سیستم تولید بتن، کارخانه آسفالت، ژنراتورها و مانند آنها.	۴۲۰۹۰۱
مقطوع	نصب ماشین‌آلات و تجهیزات و راه اندازی آنها، یا تامین آنها از راه خرید خدمت یا خرید مصالح.	۴۲۰۹۰۲
مقطوع	بارگیری، حمل و بار اندازی ماشین‌آلات و تجهیزات به کارگاه و برعکس.	۴۲۰۹۰۳
مقطوع	تهیه، نصب و برچیدن داربست فلزی برای انجام نماسازی خارج ساختمان در کارهای رشته ابنیه، وقتی که ارتفاع نماسازی بیش از ۳/۵ متر باشد.	۴۲۱۰۰۱
مقطوع	بارگیری، حمل، بار اندازی، مونتاژ و دیمونتاژ ماشین‌آلات و لوازم حفاری محل شمع و بارت به کارگاه و برعکس.	۴۲۱۰۰۲
مقطوع	دیمونتاژ، جابه‌جایی، مونتاژ و استقرار وسایل و ماشین‌آلات حفاری محل شمع و بارت از یک محل به محل دیگر در کارگاه.	۴۲۱۰۰۳
مقطوع	بارگیری، حمل و باراندازی وسایل و ماشین‌آلات شمع‌کوبی و سپرکوبی به کارگاه و برعکس.	۴۲۱۰۰۴
مقطوع	تهیه لوازم و مصالح و کف‌سازی محل ساخت تیرهای بتنی پیش‌ساخته پل‌ها.	۴۲۱۰۰۵
مقطوع	بارگیری، حمل و باراندازی وسایل و قطعات تیر مشبک فلزی (پوترلانسمان) به کارگاه و برعکس.	۴۲۱۰۰۶
مقطوع	جابه‌جایی و استقرار وسایل نصب تیرهای بتنی پیش‌ساخته از محل هر پل به محل پل دیگر.	۴۲۱۰۰۷
مقطوع	تامین علائم و وسایل ایمنی برای اطراف ترانشه‌ها و میله چاه‌ها و گودهایی که در مسیر عبور عابرین و یا وسایط نقلیه قرار دارد، در کارهای رشته شبکه توزیع آب، شبکه جمع‌آوری فاضلاب و آبرسانی روستایی.	۴۲۱۱۰۱
مقطوع	تامین وسایل لازم و برقراری تردد عابرین پیاده و وسایط نقلیه از روی ترانشه‌ها و گودها در کارهای رشته شبکه توزیع آب، شبکه جمع‌آوری فاضلاب و آبرسانی روستایی.	۴۲۱۱۰۲
مقطوع	تامین مسیر مناسب برای تردد عابرین پیاده و وسایط نقلیه در محل‌هایی که به علت انجام عملیات، عبور از مسیر موجود قطع می‌شود، در کارهای رشته شبکه توزیع آب، شبکه جمع‌آوری فاضلاب و آبرسانی روستایی.	۴۲۱۱۰۳
مقطوع	تامین روشنایی و تهویه مناسب در داخل نقب در موارد لازم، در کارهای رشته شبکه جمع‌آوری فاضلاب.	۴۲۱۱۰۴
مقطوع	حفظ یا انحراف موقت نهرهای زراعی موجود در محدوده کارگاه.	۴۲۱۲۰۱
مقطوع	بیمه تجهیز کارگاه.	۴۲۱۳۰۱





پیوست ۴. دستورالعمل تجهیز و برچیدن کارگاه  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

	مقطع	برچیدن کارگاه.	۴۲۱۳۰۲
	مقطع	جمع هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه.	



## پیوست ۵. کارهای جدید

- اگر در چارچوب موضوع پیمان، کارهای جدیدی به پیمانکار ابلاغ شود، برای تعیین قیمت آن‌ها به شرح زیر عمل می‌شود:
۱. چنانچه در فهرست بها و مقادیر منضم به پیمان (برآورد هزینه اجرای کار) برای کار جدید ابلاغی، قیمت واحد یا مقدار پیش‌بینی نشده باشد برای تعیین قیمت جدید مطابق بند ج ماده ۲۹ شرایط عمومی پیمان عمل می‌شود.
  ۲. در صورتی که برای کار جدید ابلاغی در فهرست‌بها و مقادیر منضم به پیمان قیمت واحد و مقدار پیش‌بینی شده باشد و یا روش تعیین قیمت واحد آن در مقدمه فصل‌ها تصریح شده باشد، برای پرداخت قیمت جدید عیناً از همان قیمت با اعمال تمام ضریب‌های مندرج در پیمان (مانند هزینه‌های بالاسری، ضریب پیشنهادی پیمانکار و برحسب مورد سایر ضریب‌های مربوط) استفاده می‌شود و حداکثر جمع مبلغ مربوط به این ردیف‌ها با در نظر گرفتن افزایش مقادیر کار مطابق بند الف ماده ۲۹ شرایط عمومی پیمان تا ۲۵ درصد مبلغ اولیه پیمان است.
- تبصره) چنانچه برای اجرای کارهای موضوع این پیوست، تجهیزات جدید و در نتیجه تجهیز کارگاه اضافی نسبت به تجهیز کارگاه پیش‌بینی شده در اسناد و مدارک پیمان نیاز باشد، در مورد ارقام اضافی تجهیز و هزینه آن‌ها، با پیمانکار توافق می‌شود. مبلغ تجهیز و برچیدن اضافی، حداکثر تا ۲۵ درصد مبلغ مقطوع تجهیز و برچیدن کارگاه پیمان می‌تواند توافق شود.



## تشکر و قدردانی

تهیه، تدوین و ابلاغ فهرست‌های بهای واحد پایه در رشته‌های مختلف جزو مسوولیت‌هایی بوده که از زمان تشکیل سازمان برنامه و بودجه کشور و به استناد ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه (مصوب ۱۳۵۱/۱۲/۱۵) و نظام فنی و اجرایی کشور (مصوب ۱۳۸۵/۴/۲۰)، به منظور ایجاد هماهنگی و یکنواختی در برآورد هزینه‌های اجرای پروژه‌های توسعه‌ای کشور انجام می‌شود. این فهرس از نوع گروه اول (لازم‌الاجرا) بوده و به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران ابلاغ می‌شود. اولین فهرست‌بهای واحد پایه در سال ۱۳۵۵ ابلاغ گردید و از آن پس، فهرست‌های یاد شده هر ساله با استعلام بهای کالاها و عوامل و کسب بازخورد از جامعه مهندسی و مجریان کشور مورد به‌نگام‌سازی، بازنگری، توسعه و اصلاح قرار گرفته است. ضمن گرامی‌داشت یاد و خاطره و پاس‌داشت زحمات تمام مدیران، کارشناسان و صاحب‌نظران ارزشمندی که در طول بیش از ۴۰ سال در جریان تدوین فهرست‌های واحد پایه تلاش کرده‌اند، برای ایشان آرزوی سلامتی و بهروزی داریم. اینک با ابلاغ فهرست‌های بهای واحد پایه سال ۱۳۹۷، در آغاز سال، گامی در جهت نظام فنی و اجرایی یکپارچه کشور برای برآورد به‌نگام طرح‌ها و پروژه‌ها برداشته شده است. به این وسیله از اعضای محترم شورای عالی فنی به عنوان مرجع هدایت و تصویب فهرس بها و نیز مدیران، کارشناسان و صاحب‌نظرانی که در مراحل تعیین قیمت‌های پایه، کارشناسی، تدوین، بررسی و تصویب فهرست‌بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷ به شرح زیر مشارکت داشتند، تقدیر و تشکر می‌گردد. توفیق همه این عزیزان را از بارگاه پروردگار سبحان آرزومندیم.

### کارگروه کارشناسی و تدوین فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی:

غلامحسین حمزه مصطفوی (رییس امور نظام فنی و اجرایی)

سیدجواد قانع‌فر (معاون امور نظام فنی و اجرایی)

سپه‌یلا شریعتی

زینب سقائی‌نوش‌آبادی

اسماعیل نعمت‌طلب

امیر جهانشاهی

عارف حضرتی‌وند

سعید آسترکی

