

شماره: ۹۶/۱۷۸۴۵۶	تاریخ: ۱۳۹۶/۱۲/۲۷	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
------------------	-------------------	--

موضوع: ابلاغ فهرست بهای واحد پایه رشتہ 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 رشتہ 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

## رشته 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. می 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. لرزه‌گیر (Flexible Connection)
۳۳	فصل یازدهم. صافی
۳۵	فصل دوازدهم. دیگ حرارتی آب‌گرم
۳۷	فصل سیزدهم. دیگ بخار
۳۹	فصل چهاردهم. مشعل - دستگاه‌های گرم کننده تابشی
۴۴	فصل پانزدهم. دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری
۵۶	فصل شانزدهم. آب‌گرمکن
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 کوبل، یونیت هیتر
۷۲	فصل بیست و دوم. کولرآبی

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

## 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، بهشرح 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.

۱-۲. 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.

۲-۱. نحوه برآورد هزینه اجرا و تهیه فهرست بها و مقادیر کار

۲-۲. شرح ردیف‌های این فهرست‌بهای، بهنحوی تهیه شده است که اقلام عمومی کارهای رشته تاسیسات مکانیکی رشته 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 موردنظر درج می‌شود. هرگاه دستورالعملی برای پرداخت ردیف‌های ستاره‌دار مورد نیاز باشد، متن لازم تهیه و بهانهای 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، بروش درج شده در بند ۱-۲، تعیین می‌شوند. این اقلام نیز ردیف‌های ستاره‌دار محسوب می‌شوند.

۲-۳. 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.

۲-۴. 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.

۲-۵. 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.

۲-۶. 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 فهرست‌بها، 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.

۲-۷. 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.

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

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

۲-۷-۳. ضریب منطقه‌ای مطابق آخرين دستورالعمل ابلاغي در زمان برآورد اجرای کار.

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

۲-۸. 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، 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 فهرست‌بها 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، منع 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 بازرگانی فنی درج کند. منظور از "منع 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 مخير 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 معکوس 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 (Testing, Adjusting and Balancing - TAB) و نیز همکاری در کنترل و تایید آنها، مدارک و مشخصات فنی لازم را تهیه و جزو اسناد پیمان (مشخصات فنی خصوصی) قرار دهد.

۵-۱. 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.

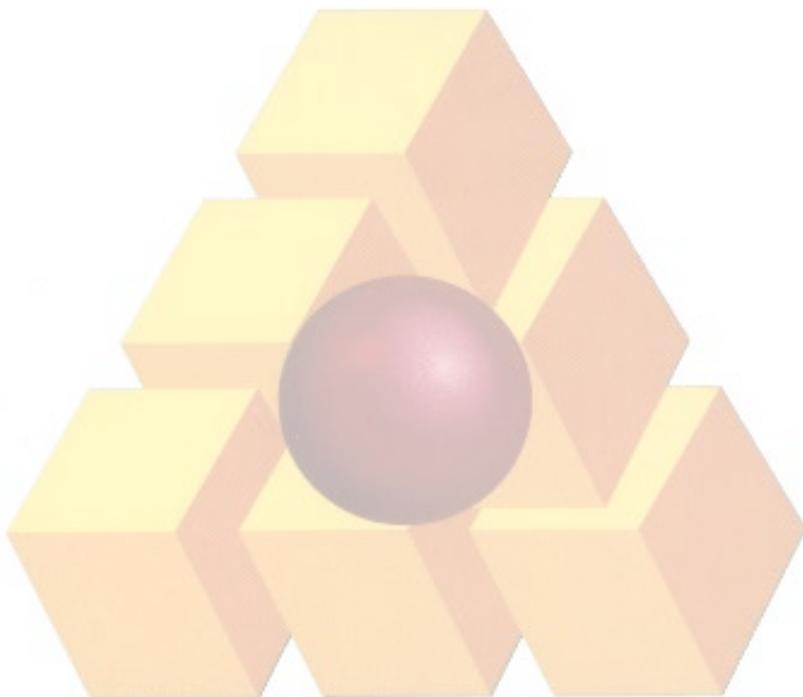
۳-۵. تهیه مجموعه راهبری و نگهداری توسط پیمانکار، با پیش‌بینی هزینه در فصل کارهای دستمزدی.

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 بی‌وی‌سی 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 علامت گذاری از قلم افتاده باشد، مسؤولیت همچنان متوجه استفاده کنندگان است.



## کلیات

این فهرست‌بها 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، مقدمهٔ فصل‌ها و شرح ردیفها، اجزای غیر قابل تفکیک و مکمل یکدیگر هستند.

۲. شرح ردیفها و موارد درج شده در کلیات و مقدمهٔ 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 رشتہ تاسیسات مکانیکی ساختمان بوده و شامل هزینه‌های تأمین و به کارگیری 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 فهرست‌بها، علاوه بر آنچه در کلیات، مقدمهٔ 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 کونه 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 تعییه 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 فهرست‌بها 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 (خروچی) دستگاه در شرایط استاندارد (و بسته به مورد، سایر شرایط ذکر شده در مقدمه فصل‌های مربوط) است. اطمیق 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:

۱-۲۰. 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 توجیهات 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.

۲-۲۰. 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 مجبور 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.

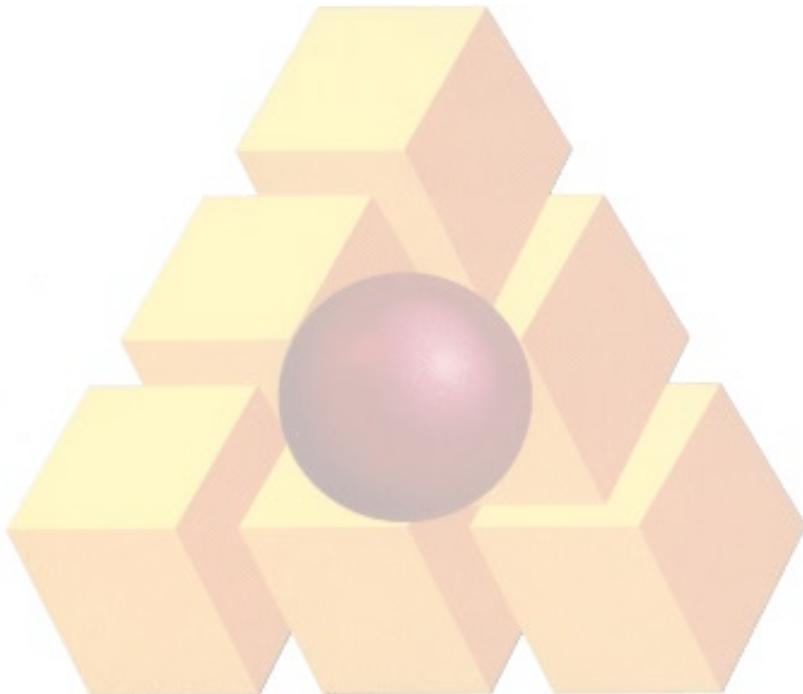
پس از آن در صورت نیاز به تهیه صورت‌جلسه اصلاحی، لازم است مراحل تهیه و ابلاغ آن ظرف مدت دو هفته انجام شود. پس از سپری شدن مهلت دو هفته، چنانچه صورت‌جلسه اصلاحی به هر دلیلی خارج از قصور پیمانکار از طرف کارفرما با تاخیر ابلاغ شود، میزان تاخیر به وجود آمده (نسبت به مهلت سه هفته) در ابلاغ صورت‌جلسه اصلاحی 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 مسؤولیت‌های مهندس مشاور و پیمانکار نمی‌کاهد.

۳-۲۰. تاریخ ابلاغ کارفرما باید با زمان اجرای عملیات موضوع صورت‌جلسه مطابقت داشته باشد و ابلاغ صرفاً با مسؤولیت و تایید بالاترین مقام دستگاه اجرایی می‌تواند در زمان دیگر انجام شود.

- ۴-۲۰. هرگونه پرداخت به پیمانکار از بابت کار انجام شده (در ارتباط با موضوع صورتجلسه) قبل از تنظیم و ابلاغ صورتجلسه مجاز نمی‌باشد.
- ۴-۲۱. این فهرست‌بها 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 دندن‌های لازم ویک دست رنگ ضدزنگ" و در شرح ردیف‌های مربوط به لوله‌های فولادی درزدار گالوانیزه، از درج عبارت "با تمام قطعات گالوانیزه و مصالح اتصال دندن‌های لازم"، صرف‌نظر شده است.
۲. لوله‌های موضوع ردیف‌های ۱۰۱۱۰ تا ۱۰۱۱۱، طبق استانداردهای DIN2440 یا BS1387 (وزن متوسط)، ردیف‌های ۱۰۱۱۲ تا ۱۰۱۱۶، 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 بهانسبت 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 ۱۰۵۰۱، 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. 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 فولادی سیاه درزدار.
۰۲	لوله فولادی سیاه بدون درز.
۰۳	لوله فولادی گالوانیزه.
۰۴	کلکتور فولادی سیاه.
۰۵	گالوانیزاسیون
۰۶	کلکتور فولادی گالوانیزه

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

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۱۰۱۰۱	لوله فولادی سیاه درز دار، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	متر طول	۱۶۵,۰۰۰		
۰۱۰۱۰۲	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	متر طول	۱۸۵,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۳	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	متر طول	۱۹۹,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۴	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	متر طول	۲۴۳,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۵	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	متر طول	۲۹۹,۰۰۰		
۰۱۰۱۰۶	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	متر طول	۳۴۶,۰۰۰		
۰۱۰۱۰۷	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	متر طول	۴۴۳,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۸	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	متر طول	۵۰۵,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۹	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	متر طول	۶۹۰,۵۰۰		
۰۱۰۱۱۰	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	متر طول	۸۵۷,۰۰۰		
۰۱۰۱۱۱	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	متر طول	۹۷۵,۵۰۰		
۰۱۰۱۱۲	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر خارجی ۲۱۹/۱ میلی متر.	متر طول	۱,۲۳۵,۰۰۰		
۰۱۰۱۱۳	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر خارجی ۲۷۳ میلی متر.	متر طول	۱,۶۵۰,۰۰۰		
۰۱۰۱۱۴	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر خارجی ۳۲۲/۹ میلی متر.	متر طول	۲,۱۲۷,۰۰۰		
۰۱۰۱۱۵	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر خارجی ۳۵۵/۶ میلی متر.	متر طول	۲,۱۱۷,۰۰۰		
۰۱۰۱۱۶	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر خارجی ۴۰۶/۴ میلی متر.	متر طول	۲,۶۵۲,۰۰۰		
۰۱۰۲۰۱	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۲۱۳ و ضخامت جدار ۲/۶ میلی متر.	متر طول	۱۷۱,۵۰۰		
۰۱۰۲۰۲	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۲۶/۹ و ضخامت جدار ۲/۶ میلی متر.	متر طول	۱۹۲,۵۰۰		
۰۱۰۲۰۳	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۳۳/۷ و ضخامت جدار ۳/۲ میلی متر.	متر طول	۲۱۳,۰۰۰		
۰۱۰۲۰۴	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۴۲/۴ و ضخامت جدار ۳/۲ میلی متر.	متر طول	۲۶۱,۰۰۰		
۰۱۰۲۰۵	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۴۸/۳ و ضخامت جدار ۳/۲ میلی متر.	متر طول	۳۲۰,۵۰۰		

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

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.	متر طول	۳۸۲,۰۰۰		
۰۱۰۲۰۷	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۷۶/۱ و ضخامت جدار ۳/۶ میلی‌متر.	متر طول	۴۸۵,۰۰۰		
۰۱۰۲۰۸	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۸۸/۹ و ضخامت جدار ۴ میلی‌متر.	متر طول	۵۶۲,۵۰۰		
۰۱۰۲۰۹	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۱۱۴/۳ و ضخامت جدار ۴/۵ میلی‌متر.	متر طول	۷۷۰,۵۰۰		
۰۱۰۲۱۰	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۱۳۹/۷ و ضخامت جدار ۵ میلی‌متر.	متر طول	۹۷۶,۰۰۰		
۰۱۰۲۱۱	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۱۶۸/۳ و ضخامت جدار ۵ میلی‌متر.	متر طول	۱,۱۴۵,۰۰۰		
۰۱۰۲۱۲	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۲۱۹/۱ و ضخامت جدار ۶/۳ میلی‌متر.	متر طول	۱,۷۵۰,۰۰۰		
۰۱۰۲۱۳	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۲۷۳ و ضخامت جدار ۶/۳ میلی‌متر.	متر طول	۲,۱۲۵,۰۰۰		
۰۱۰۲۱۴	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۳۲۳/۹ و ضخامت جدار ۷/۱ میلی‌متر.	متر طول	۲,۷۵۳,۰۰۰		
۰۱۰۲۱۵	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۳۵۵/۶ و ضخامت جدار ۸ میلی‌متر.	متر طول	۳,۰۹۸,۰۰۰		
۰۱۰۲۱۶	لوله فولادی سیاه بدون درز، به قطر خارجی ۴۰۶/۴ و ضخامت جدار ۸/۸ میلی‌متر.	متر طول	۳,۸۶۷,۰۰۰		
۰۱۰۳۰۱	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	متر طول	۱۸۸,۰۰۰		
۰۱۰۳۰۲	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	متر طول	۲۱۵,۰۰۰		
۰۱۰۳۰۳	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	متر طول	۲۳۸,۵۰۰		
۰۱۰۳۰۴	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	متر طول	۲۸۳,۵۰۰		
۰۱۰۳۰۵	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	متر طول	۳۶۱,۰۰۰		
۰۱۰۳۰۶	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	متر طول	۴۳۲,۰۰۰		
۰۱۰۳۰۷	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	متر طول	۵۶۱,۵۰۰		

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

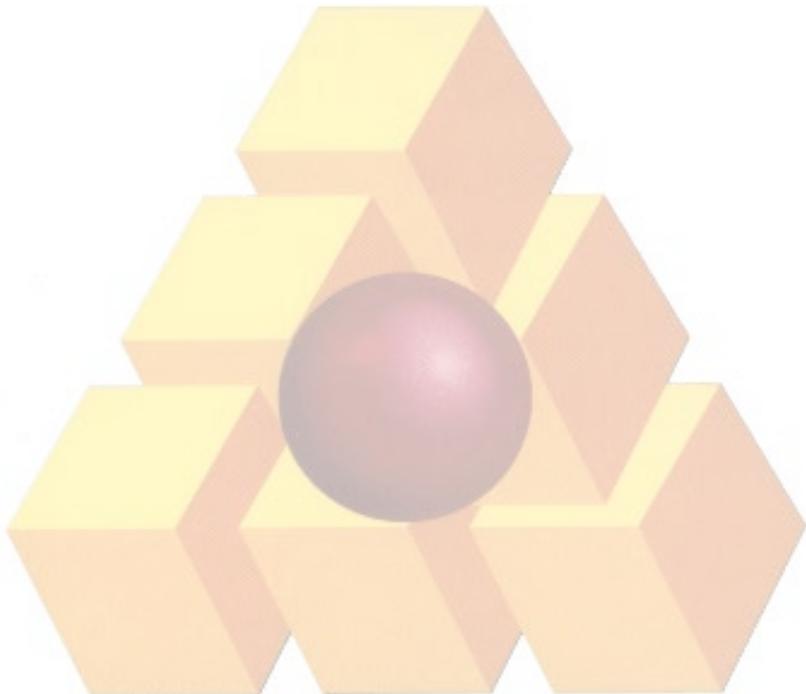
شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۱۰۳۰۸	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	متر طول	۶۳۰,۰۰۰		
۰۱۰۳۰۹	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	متر طول	۹۰۴,۵۰۰		
۰۱۰۳۱۰	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	متر طول	۱,۲۵۷,۰۰۰		
۰۱۰۳۱۱	لوله فولادی گالوانیزه، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	متر طول			
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 دندایی گالوانیزه.	کیلوگرم			



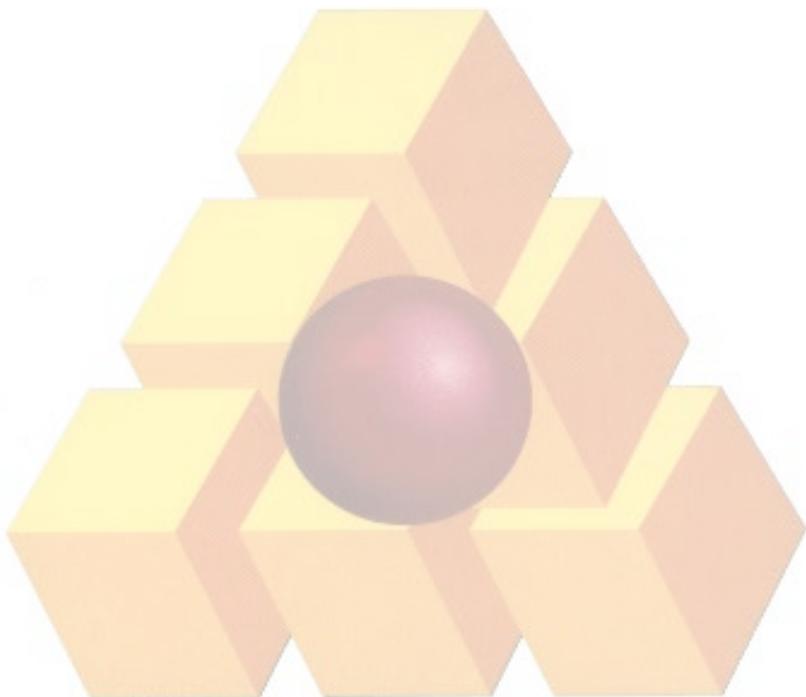
## فصل دوم. لوله‌های چدنی

### 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.



شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۲۰۱۰۱	لوله چدنی قیر انود د با سرکاسه، به قطر نامی ۵۰.	متر طول			
۰۲۰۱۰۲	لوله چدنی قیر انود د با سرکاسه، به قطر نامی ۷۵.	متر طول			
۰۲۰۱۰۳	لوله چدنی قیر انود د با سرکاسه، به قطر نامی ۱۰۰.	متر طول			
۰۲۰۱۰۴	لوله چدنی قیر انود د با سرکاسه، به قطر نامی ۱۲۵.	متر طول			
۰۲۰۱۰۵	لوله چدنی قیر انود د با سرکاسه، به قطر نامی ۱۵۰.	متر طول			
۰۲۰۱۰۶	لوله چدنی قیر انود د با سرکاسه، به قطر نامی ۲۰۰.	متر طول			



## 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 ، DIN 4109 و EN 14366 را تامین نماید، معادل ۲۵ (بیست و پنج) درصد خواهد بود.
۵. 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	-----
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 . بوی سی و پلی بروپیلن  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۳۰۳۰۱	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۴۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۵۵,۸۰۰		
۰۳۰۳۰۲	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۵۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۶۲,۲۰۰		
۰۳۰۳۰۳	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۶۳ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۸۱,۹۰۰		
۰۳۰۳۰۴	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۷۵ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۹۵,۲۰۰		
۰۳۰۳۰۵	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۹۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۱۱۸,۰۰۰		
۰۳۰۳۰۶	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۱۵۰,۰۰۰		
۰۳۰۳۰۷	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۱۲۵ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۱۸۲,۰۰۰		
۰۳۰۳۰۸	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۱۴۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۲۲۸,۰۰۰		
۰۳۰۳۰۹	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۱۶۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۲۸۱,۵۰۰		
۰۳۰۳۱۰	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۱۸۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۳۴۳,۵۰۰		
۰۳۰۳۱۱	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۲۰۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۴۰۹,۵۰۰		
۰۳۰۳۱۲	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۲۵۰ میلی متر و فشار کار ۶ بار.	متر طول	۶۲۸,۵۰۰		
۰۳۰۴۰۱	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۷۵ میلی متر و فشار کار ۴ بار.	متر طول	۸۴,۷۰۰		
۰۳۰۴۰۲	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۹۰ میلی متر و فشار کار ۴ بار.	متر طول	۱۰۰,۵۰۰		
۰۳۰۴۰۳	لوله پی . بوی سی سخت، به قطر خارجی ۱۱۰ میلی متر و فشار کار ۴ بار.	متر طول	۱۲۲,۵۰۰		
۰۳۰۴۰۴	لوله پی . بوی 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 رشتہ تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۳۰۴۰۵	لوله پی . وی . سی سخت، به قطر خارجی $۱۴^{\circ}$ میلی متر و فشار کار $۴$ بار.	متر طول	۱۶۱,۰۰۰		
۰۳۰۴۰۶	لوله پی . وی . سی سخت، به قطر خارجی $۱۶^{\circ}$ میلی متر و فشار کار $۴$ بار.	متر طول	۲۰۲,۰۰۰		
۰۳۰۴۰۷	لوله پی . وی . سی سخت، به قطر خارجی $۱۸^{\circ}$ میلی متر و فشار کار $۴$ بار.	متر طول	۲۷۳,۵۰۰		
۰۳۰۴۰۸	لوله پی . وی . سی سخت، به قطر خارجی $۲۰^{\circ}$ میلی متر و فشار کار $۴$ بار.	متر طول	۳۰۱,۰۰۰		
۰۳۰۴۰۹	لوله پی . وی . سی سخت، به قطر خارجی $۲۵^{\circ}$ میلی متر و فشار کار $۴$ بار.	متر طول	۴۷۳,۵۰۰		
۰۳۰۵۰۱	لوله پلی پروپیلن، به قطر خارجی $۴^{\circ}$ میلی متر.	متر طول	۱۰۵,۵۰۰		
۰۳۰۵۰۲	لوله پلی پروپیلن، به قطر خارجی $۵^{\circ}$ 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 $۱۱^{\circ}$ میلی متر.	متر طول	۲۰۳,۵۰۰		
۰۳۰۵۰۵	لوله پلی پروپیلن، به قطر خارجی $۱۲۵$ میلی متر.	متر طول	۳۶۰,۵۰۰		
۰۳۰۵۰۶	لوله پلی پروپیلن، به قطر خارجی $۱۶^{\circ}$ میلی متر.	متر طول	۵۸۷,۰۰۰		

## فصل چهارم. لوله‌های پلی‌اتیلن

### مقدمه

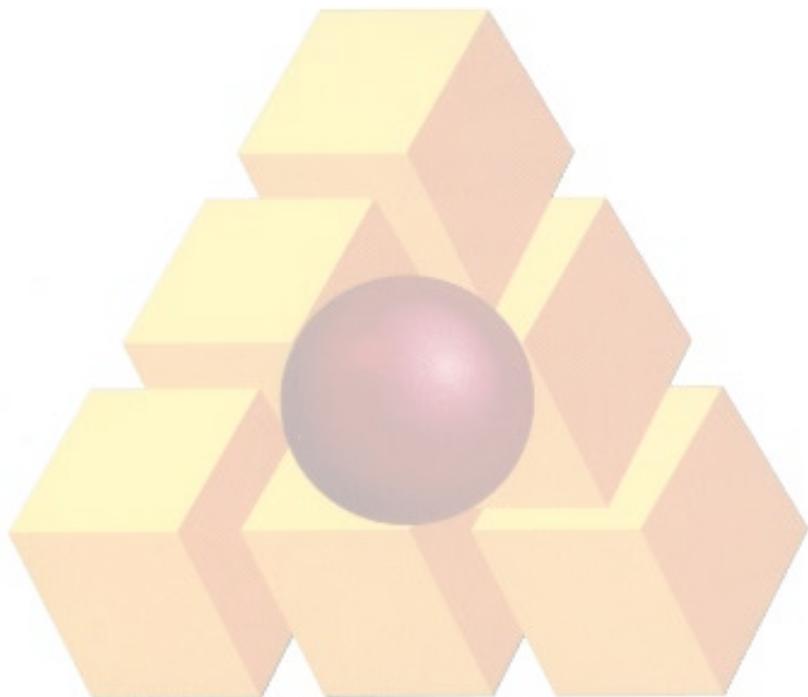
۱. برای اختصار، در شرح ردیف‌های این فصل، عبارت «با تمام قطعات و مصالح اتصال لازم اعم از اتصال دنده‌ای یا فشاری (پرسی)» درج نشده است.
۲. لوله‌های گروه ۱ و گروه ۳ باید در داخل غلافی خرطومی، از جنس پلی‌اتیلن، بسته‌بندی، تحويل و نصب شوند.
۳. لوله‌های پلی‌اتیلن مشبک یک لایه (Crosslinked PE, PEX)، موضوع گروه ۱، طبق استاندارد ANSI/ASTM F877 یا DIN 16892.
۴. لوله‌های پلی‌اتیلن 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 پلی‌اتیلن 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 پلی‌اتیلن 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 پلی‌اتیلن مشبک یک لایه.
۰۲	لوله پلی‌اتیلن مشبک ۵ لایه.
۰۳	----
۰۴	لوله پلی‌اتیلن دمای بالا، ۵ لایه.
۰۵	لوله پلی‌اتیلن جوشی

فصل چهارم. لوله‌های پلی‌اتیلن  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

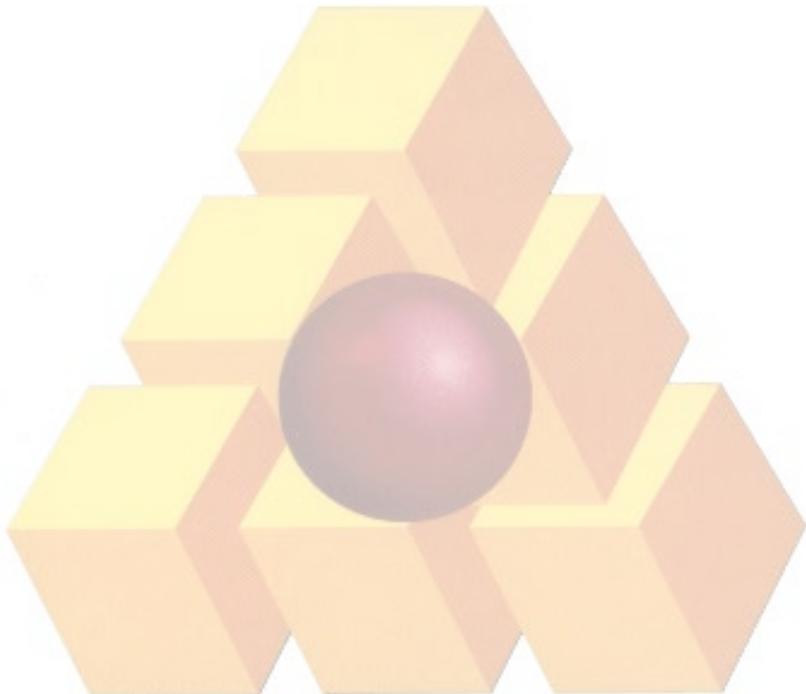
شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۴۰۱۰۱	لوله پلی‌اتیلن مشبک یک لایه به قطر خارجی ۱۶ میلی‌متر.	متر طول			
۰۴۰۱۰۲	لوله پلی‌اتیلن مشبک یک لایه به قطر خارجی ۲۰ میلی‌متر.	متر طول			
۰۴۰۱۰۳	لوله پلی‌اتیلن مشبک یک لایه به قطر خارجی ۲۵ میلی‌متر.	متر طول			
۰۴۰۱۰۴	لوله پلی‌اتیلن مشبک یک لایه به قطر خارجی ۳۲ میلی‌متر.	متر طول			
۰۴۰۲۰۱	لوله پلی‌اتیلن مشبک پنج لایه به قطر خارجی ۱۶ میلی‌متر.	متر طول	۱۰۳,۰۰۰		
۰۴۰۲۰۲	لوله پلی‌اتیلن مشبک پنج لایه به قطر خارجی ۲۰ میلی‌متر.	متر طول	۱۰۸,۵۰۰		
۰۴۰۲۰۳	لوله پلی‌اتیلن مشبک پنج لایه به قطر خارجی ۲۵ میلی‌متر.	متر طول	۱۴۴,۵۰۰		
۰۴۰۲۰۴	لوله پلی‌اتیلن مشبک پنج لایه به قطر خارجی ۳۲ میلی‌متر.	متر طول	۱۸۴,۵۰۰		
۰۴۰۴۰۱	لوله پلی‌اتیلن دمای بالا، پنج لایه به قطر خارجی ۱۶ میلی‌متر.	متر طول	۱۰۴,۰۰۰		
۰۴۰۴۰۲	لوله پلی‌اتیلن دمای بالا، پنج لایه به قطر خارجی ۲۰ میلی‌متر.	متر طول	۱۲۳,۰۰۰		
۰۴۰۴۰۳	لوله پلی‌اتیلن دمای بالا، پنج لایه به قطر خارجی ۲۵ میلی‌متر.	متر طول	۱۴۷,۰۰۰		
۰۴۰۴۰۴	لوله پلی‌اتیلن دمای بالا، پنج لایه به قطر خارجی ۳۲ میلی‌متر.	متر طول	۱۷۹,۰۰۰		
۰۴۰۵۰۱	لوله پلی‌اتیلن جوشی به قطر خارجی ۵۰ میلی‌متر و فشار کاری ۴ بار.	متر طول	۹۰,۸۰۰		
۰۴۰۵۰۲	لوله پلی‌اتیلن جوشی به قطر خارجی ۶۳ میلی‌متر و فشار کاری ۴ بار.	متر طول	۱۲۳,۰۰۰		
۰۴۰۵۰۳	لوله پلی‌اتیلن جوشی به قطر خارجی ۷۵ میلی‌متر و فشار کاری ۴ بار.	متر طول	۱۶۱,۵۰۰		
۰۴۰۵۰۴	لوله پلی‌اتیلن جوشی به قطر خارجی ۹۰ میلی‌متر و فشار کاری ۴ بار.	متر طول	۲۲۴,۰۰۰		
۰۴۰۵۰۵	لوله پلی‌اتیلن جوشی به قطر خارجی ۱۱۰ میلی‌متر و فشار کاری ۴ بار.	متر طول	۲۸۴,۵۰۰		
۰۴۰۵۰۶	لوله پلی‌اتیلن جوشی به قطر خارجی ۱۲۵ میلی‌متر و فشار کاری ۴ بار.	متر طول	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.	متر طول	۱۹۰,۵۰۰		
۰۶۰۱۰۲	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۱۵ و حداقل ضخامت جدار یک میلی‌متر.	متر طول	۲۳۹,۰۰۰		
۰۶۰۱۰۳	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۱۸ و حداقل ضخامت جدار یک میلی‌متر.	متر طول	۲۸۱,۰۰۰		
۰۶۰۱۰۴	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۲۲ و حداقل ضخامت جدار یک میلی‌متر.	متر طول	۳۴۵,۰۰۰		
۰۶۰۱۰۵	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۲۸ و حداقل ضخامت جدار ۱/۵ میلی‌متر.	متر طول	۵۷۸,۰۰۰		
۰۶۰۱۰۶	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۳۵ و حداقل ضخامت جدار ۱/۵ میلی‌متر.	متر طول	۶۵۱,۵۰۰		
۰۶۰۱۰۷	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۴۲ و حداقل ضخامت جدار ۱/۵ میلی‌متر.	متر طول	۸۰۰,۰۰۰		
۰۶۰۱۰۸	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۵۴ و حداقل ضخامت جدار ۲ میلی‌متر.	متر طول	۱,۲۴۶,۰۰۰		
۰۶۰۱۰۹	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۶۴ و حداقل ضخامت جدار ۲ میلی‌متر.	متر طول	۱,۵۱۳,۰۰۰		
۰۶۰۱۱۰	لوله مسی بدون درز، به قطر خارجی ۷۶/۱ و حداقل ضخامت جدار ۲ میلی‌متر.	متر طول	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 فلنچ دار، دارای بدنه‌ای از جنس چدن خاکستری و قطعات داخلی برنزی هستند.
۴. شیرهای یک‌طرفه، موضوع گروههای ۳ و ۷، از نوع لو لا بی است.
۵. در بهای واحد ردیف‌های مربوط به شیرهای فلنچی و شیرهای پروانه‌ای بدون فلنچ، هزینه تهیه و اتصال فلنجهای مقابل، واشر 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 رگلاز رادیاتور، همراه با مهره ماسوره است.
۹. شیرهای دوبل رگلاز، ساده، هواگیری، زانو و زانو قفلی مربوط به رادیاتور، برنجی یا برنزی با روکش کرمه هستند.
۱۰. اضافه‌بها، نسبت به ردیف شیرهای پروانه‌ای چدنی بدون فلنچ (گروه ۱۲)، چنانچه شیر پروانه‌ای چدنی از نوع دوسر فلنچ باشد هفتاد و پنج (۷۵) درصد ردیف مربوط است.
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	شیر فلکه کشویی دنده‌ای.
۰۲	شیر فلکه کف فلزی دنده‌ای.
۰۳	شیر یک‌طرفه دنده‌ای.
۰۴	-----
۰۵	شیر فلکه کشویی چدنی فلنچ دار.
۰۶	شیر فلکه کف فلزی چدنی فلنچ دار.
۰۷	شیر یک‌طرفه چدنی فلنچ دار.
۰۸	شیرها و زانوهای مربوط به رادیاتور.
۰۹	شیر فلکه کشویی فولادی فلنچ دار
۱۰	شیر کف فلزی فولادی فلنچ دار
۱۱	شیر یک‌طرفه فولادی فلنچ دار
۱۲	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنچ
۱۳	شیر پروانه‌ای فولادی بدون فلنچ

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		

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 فلنچ دار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۳,۱۴۳,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۲	شیر فلکه کشویی چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۳,۵۷۱,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۳	شیر فلکه کشویی چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۴,۳۰۶,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۴	شیر فلکه کشویی چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۵,۰۱۵,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۵	شیر فلکه کشویی چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد	۶,۸۹۵,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۶	شیر فلکه کشویی چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد	۸,۲۷۲,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۷	شیر فلکه کشویی چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۱۲,۶۵۱,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۸	شیر فلکه کشویی چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد	۲۰,۵۶۳,۰۰۰		
۰۷۰۵۰۹	شیر فلکه کشویی چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد	۲۸,۱۵۸,۰۰۰		
۰۷۰۵۱۰	شیر فلکه کشویی چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد	۴۹,۷۸۶,۰۰۰		
۰۷۰۵۱۱	شیر فلکه کشویی چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد	۵۸,۰۰۷,۰۰۰		

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

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۷۰۷۰۷	شیر یکطرفه چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۱۳,۸۶۴,۰۰۰		
۰۷۰۷۰۸	شیر یکطرفه چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد	۲۲,۴۰۸,۰۰۰		
۰۷۰۷۰۹	شیر یکطرفه چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد	۲۸,۸۶۰,۰۰۰		
۰۷۰۷۱۰	شیر یکطرفه چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد	۴۲,۴۶۶,۰۰۰		
۰۷۰۷۱۱	شیر یکطرفه چدنی فلنچ دار، به قطر نامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد	۴۹,۲۵۸,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۱	شیر دوبل رگلاز برای رادیاتور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۲۵۳,۰۰۰		
۰۷۰۸۰۲	شیر دوبل رگلاز 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 هوگیری رادیاتور، به قطر نامی ۴ (یک هشتم اینچ).	عدد	۲۸,۷۰۰		
۰۷۰۸۱۰	شیر هوگیری رادیاتور، به قطر نامی ۱۰ (سه هشتم اینچ).	عدد	۳۵,۹۰۰		
۰۷۰۹۰۱	شیر فلکه کشویی فولادی فلنچ دار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۰۲	شیر فلکه کشویی فولادی فلنچ دار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۰۳	شیر فلکه کشویی فولادی فلنچ دار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۰۴	شیر فلکه کشویی فولادی فلنچ دار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد			
۰۷۰۹۰۵	شیر فلکه کشویی فولادی فلنچ دار، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد			

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

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۷۱۱۱	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 پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۱,۳۴۵,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۲	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۱,۵۱۳,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۳	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۲,۱۱۹,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۴	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۲,۵۱۵,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۵	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد	۳,۰۳۳,۰۰۰		
۰۷۱۲۰۶	شیر پروانه‌ای چدنی بدون فلنج، به قطرنامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد	۳,۶۲۹,۰۰۰		

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

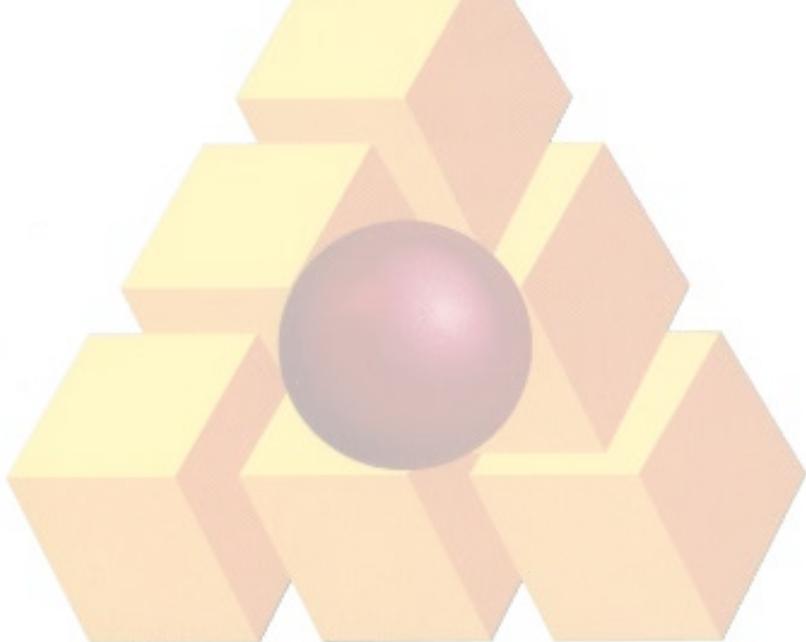
فصل هشتم. قطعه انساط (Expansion Joint)  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

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

فصل نهم. لرزه‌گیر (Flexible Connection)

مقدمه

۱. لرزه‌گیرهای موضوع این فصل، از نوع لاستیکی، فلنج دار 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 مقابله 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 لرزه گیر با فشار نامی ۱۶ (PN16) باشد، بیست و پنج (۲۵) درصد ردیف مربوط است.



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

فصل یازدهم . صافی  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

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 فلنچ دار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۲,۴۵۳,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۲	صافی فلنچ دار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	عدد	۲,۹۱۰,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۳	صافی فلنچ دار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	عدد	۳,۶۱۴,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۴	صافی فلنچ دار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	عدد	۴,۴۹۷,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۵	صافی فلنچ دار، به قطر نامی ۱۲۵ (پنج اینچ).	عدد	۵,۹۵۸,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۶	صافی فلنچ دار، به قطر نامی ۱۵۰ (شش اینچ).	عدد	۷,۵۷۶,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۷	صافی فلنچ دار، به قطر نامی ۲۰۰ (هشت اینچ).	عدد	۱۲,۴۴۰,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۸	صافی فلنچ دار، به قطر نامی ۲۵۰ (ده اینچ).	عدد	۱۹,۵۸۸,۰۰۰		
۱۱۰۲۰۹	صافی فلنچ دار، به قطر نامی ۳۰۰ (دوازده اینچ).	عدد	۲۷,۷۴۹,۰۰۰		
۱۱۰۲۱۰	صافی فلنچ دار، به قطر نامی ۳۵۰ (چهارده اینچ).	عدد	۴۰,۵۶۷,۰۰۰		
۱۱۰۲۱۱	صافی فلنچ دار، به قطر نامی ۴۰۰ (شانزده اینچ).	عدد	۴۶,۱۱۴,۰۰۰		

## فصل دوازدهم. دیگ حرارتی آب‌گرم

### مقدمه

۱. ساخت دیگ‌های موضوع این فصل، باید مطابق با یکی از استانداردهای معتر و دارای گواهی بازرگی 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 آب‌گرم (نوع قطعاتی)، شامل قطعات اصلی دیگ، پایه، دریچه‌های دود، دریچه‌های بازدید، فلنچ‌های مقابل، واشر نسوز، میل‌مهار و روپوش فلزی، عایقکاری با یکدست رنگ نسوز و آجرنسوز، جمع شده به طور کامل می‌باشند.
۳. دیگ‌های فولادی آب‌گرم، 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 مقابل، فلنچ‌های مقابل، روپوش، عایق، تابلوی برق و رنگ‌آمیزی، به طور کامل (بدون لوازم کنترل خودکار و لوازم نشان دهنده) است.
۴. دیگ‌های فولادی آب‌گرم 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 (تجهیز بهنربان، 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 آب‌گرم (چدنی یا فولادی) با ظرفیت مورد نظر، از ردیف مربوط به کمترین ظرفیت شروع و متواتیا ظرفیت مازاد با ردیف‌های بعدی تکمیل می‌شود. حاصل جمع بها 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 آب‌گرم.
۰۲	دیگ فولادی آب‌گرم.

فصل دوازدهم. دیگ حرارتی آبگرم  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ 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 ۱۳۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۴۷۹,۰۰۰		
۱۲۰۱۰۳	دیگ چدنی آبگرم، برای ظرفیت بیش از ۱۳۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۳۷۷,۵۰۰		
۱۲۰۲۰۱	دیگ فولادی آبگرم، برای ظرفیت تا ۴۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۵۸۷,۵۰۰		
۱۲۰۲۰۲	دیگ فولادی آبگرم، برای ظرفیت بیش از ۴۰۰۰۰ کیلوکالری تا ۶۵۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۵۰۴,۵۰۰		
۱۲۰۲۰۳	دیگ فولادی آبگرم، برای ظرفیت بیش از ۶۵۰۰۰ کیلوکالری تا ۱۰۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۴۶۲,۰۰۰		
۱۲۰۲۰۴	دیگ فولادی آبگرم، برای ظرفیت بیش از ۱۰۰۰۰۰ کیلوکالری تا ۱۵۰۰۰۰ کیلوکالری در ساعت.	هزار کیلو کالری در ساعت	۴۱۷,۰۰۰		
۱۲۰۲۰۵	دیگ فولادی آبگرم، برای ظرفیت بیش از ۱۵۰۰۰۰ 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 بازرگانی 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 بر می‌گیرد)، روپوش و درهای لولایی، شیر اطمینان، شیر قطع بخار، شیرهای تغذیه و جداکننده، فشارسنج پمپ تغذیه، کترل سطح آب، سیستم خودکار کترل 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 کترل 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:

۴-۱. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های دیگ‌های بخار، در صورتی که مشعل گازسوز باشد، دوازده (۱۲) درصد ردیف مربوط.

۴-۲. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های دیگ‌های بخار، در صورتی که مشعل دوگانه سوز (گاز و گازوییل) باشد، بیست (۲۰) درصد ردیف مربوط.

۵. بهای واحد ردیف‌های مربوط به دیگ‌های با ظرفیت بین دو ردیف، از طریق میانیابی 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 رشتہ 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، الکترود جرقه، دمنده هوا، دمپر تنظیم هوا، شیر سولونوییدی 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 سولونوییدی 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 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 رشتہ تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۴۰۱۰۱	مشعل گازویل سوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۳۵۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۷,۴۵۸,۰۰۰		
۱۴۰۱۰۲	مشعل گازویل سوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۸۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۸,۸۲۶,۰۰۰		
۱۴۰۱۰۳	مشعل گازویل سوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۲۰۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۱,۳۶۸,۰۰۰		
۱۴۰۱۰۴	مشعل گازویل سوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۳۰۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۲۰,۲۰۶,۰۰۰		
۱۴۰۱۰۵	مشعل گازویل سوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۶۵۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۴۹,۸۱۳,۰۰۰		
۱۴۰۱۰۶	مشعل گازویل سوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۱۰۰۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۹۷,۹۸۴,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۱	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۴۰۵۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۴,۰۳۵,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۲	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۹۱۵۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۵,۱۹۰,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۳	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۱۸۳۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۸,۲۰۰,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۴	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۳۶۶۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۲۷,۴۰۴,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۵	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۵۸۱۵۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۴۴,۰۸۶,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۶	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۹۶۹۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۱۲,۰۴۴,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۷	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۱۲۳۸۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۴۵,۰۹۴,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۸	مشعل گازسوز، برای دیگ آب گرم به ظرفیت گرمایی ۲۱۵۳۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۸۵,۳۲۶,۰۰۰		
۱۴۰۲۰۹	گرمکننده تابشی سرامیکی صنعتی شامل شیر گاز سولونوییدی، سیستم جرقه زن، الکترودهای جرقه و یونیزاسیون، سیستم کنترل با ترمومترات، صفحات سرامیکی، نگهدارندهای 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			

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۴۰۳۰۲	گرمکننده تابشی سرامیکی صنعتی شامل شیر گاز سولونوییدی، سیستم جرقه زن، الکترودهای جرقه و یونیزاسیون، سیستم کنترل با ترمومترات، صفحات سرامیکی، نگهدارندهای 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 سولونوییدی 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 ترمومترات و سایر متعلقات موئیز (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 سولونوییدی 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 ترمومترات و سایر متعلقات موئیز (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 سولونوییدی (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 وغیره) برای کار با گاز طبیعی یا گاز مایع به ظرفیت حرارتی نامی ۵۰ کیلووات.	کیلووات			

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۴۰۵۰۲	ژنراتور گرم کننده 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 وغیره) برای کار با گاز طبیعی یا گاز مایع به ظرفیت حرارتی نامی بیش از ۱۰۰ تا ۵۵۰ کیلووات، نسبت به مازاد بر ۵۰ کیلو وات.	کیلووات			
۱۴۰۵۰۳	ژنراتور گرم کننده 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 وغیره) 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 گرم کننده تابشی (برای نصب روی سیستم استریپ لوله‌ای) شامل ونتوریهای مخلوط کننده سوخت و هوا و شیرهای گاز سولونوئیدی (یک تا سه مرحله‌ای) فن مکش کننده 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 شلنگ فشار قوی گاز و کابل ورودی برق و کلیه وسایل لازم برای نصب (قاب فلزی، ساپورت، پیچ و مهره وغیره) 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			

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۴۰۵۰۵	لوله‌های استریپ تابشی یک لوله فولادی آلومینایزد به صورت اسپیرال به طول ۱ تا ۶ متر با فلنچ‌های اتصال و قاب پوشش فلزی با رنگ کوره‌ای و عایق پشم شیشه پشت آلمینیومی همراه با کلیه وسایل نصب از قبیل زنجیر، پیچ و مهره برای آویز، زانوها، سه راهیها، قطعات انتهایی به قطر ۲۰۰ میلی‌متر.	متر طول			
۱۴۰۵۰۶	لوله‌های استریپ تابشی یک لوله فولادی آلومینایزد به صورت اسپیرال به طول ۱ تا ۶ متر با فلنچ‌های اتصال و قاب پوشش فلزی با رنگ کوره‌ای و عایق پشم شیشه پشت آلمینیومی همراه با کلیه وسایل نصب از قبیل زنجیر، پیچ و مهره برای آویز، زانوها، سه راهیها، قطعات انتهایی به قطر ۳۰۰ میلی‌متر.	متر طول			
۱۴۰۵۰۷	لوله‌های استریپ تابشی دو لوله فولادی آلومینایزد به صورت اسپیرال به طول ۱ تا ۶ متر با فلنچ‌های اتصال و قاب پوشش فلزی با رنگ کوره‌ای و عایق پشم شیشه پشت آلمینیومی همراه با کلیه وسایل نصب از قبیل زنجیر، پیچ و مهره جهت آویز، زانوها، سه راهیها، قطعات انتهایی به قطر ۲۰۰ میلی‌متر.	متر طول			
۱۴۰۵۰۸	لوله‌های استریپ تابشی دو لوله فولادی آلومینایزد به صورت اسپیرال به طول ۱ تا ۶ متر با فلنچ‌های اتصال و قاب پوشش فلزی با رنگ کوره‌ای و عایق پشم شیشه پشت آلمینیومی همراه با کلیه وسایل نصب از قبیل زنجیر، پیچ و مهره جهت آویز، زانوها، سه راهیها، قطعات انتهایی به قطر ۳۰۰ میلی‌متر.	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 ۱۵۰۴۱۷ الی ۱۵۰۴۱۲ منظور از B-ASC (BACnet Application Specific Controller) می باشد که براساس استاندارد ASHREA 135- (Annex L) Advanced Application Controller 2012 طبقه بندي شده اند. همچنین در بهای واحد ردیفهای فوق بهای نقاط کنترل ورودی و خروجی های مربوطه لحاظ نشده است و باید بر حسب 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 برنامه ریزی 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 دکمه های تنظیم) و دارای ۵ ورودی دیجیتال، ۳ ورودی آنالوگ، ۸ خروجی دیجیتال و ۴ خروجی آنالوگ به شرح ذیل عمل می گردد:

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 حداقل ۳۰ نقطه فیزیکی ورودی یا خروجی آنالوگ یا دیجیتال	دستگاه	الف	۱	الف $\times 1 = 1$
۱۵۰۴۲۵	صفحه نمایشگر LCD، تک رنگ، غیر گرافیکی با امکان نمایش ۴ سطر دارای دکمه های تنظیم ، جهت کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۷ الی ۱۵۰۴۱۲	دستگاه	ب	۱	ب $\times 1 = 1$
۱۵۰۴۲۱	ورودی دیجیتال فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۷ الی ۱۵۰۴۱۲	نقطه کنترل	ج	۵	ج $\times 5 = 5$
۱۵۰۴۲۲	خروجی دیجیتال فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۲ الی ۱۵۰۴۱۷	نقطه کنترل	د	۸	د $\times 8 = 8$
۱۵۰۴۲۳	ورودی آنالوگ فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۷ الی ۱۵۰۴۱۲	نقطه کنترل	و	۳	و $\times 3 = 3$
۱۵۰۴۲۴	خروجی آنالوگ فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف ۱۵۰۴۱۷ الی ۱۵۰۴۱۲	نقطه کنترل	ی	۴	ی $\times 4 = 4$

۴. منظور از قطر شیرها، قطر نامی (DN) است.
۵. فشار نامی شیرها (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 محرك الکتریکی است.
۹. منظور از T S. P. D. (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. است.
۱۲. شیرهای شناور (float valves)، موضوع ردیفهای گروه ۳۱، دندایی 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 مدفعون، 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. 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 گروههای

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

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 سرعنه (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	۲,۲۵۸,۰۰۰		
۱۵۰۱۰۶	ترموستات کانالی، نوع قطع و وصلی، S.P.D.T با دامنه تنظیم از صفر تا ۳۰ درجه سانتیگراد.	عدد	۲,۳۱۶,۰۰۰		
۱۵۰۱۰۷	ترموستات کانالی محافظت بخ زدگی (Freeze Protection)، نوع قطع و وصلی، S.P.D.T با المتن به طول ۶ متر، با دامنه تنظیم از صفر تا ۱۵ درجه سانتیگراد، برای قطع برق و اعلام خبر.	عدد	۲,۳۱۷,۰۰۰		
۱۵۰۱۰۸	ترموستات کانالی محافظت بخ زدگی (Freeze Protection)، نوع قطع و وصلی، S.P.D.T با المتن 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	۲,۳۰۲,۰۰۰		
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 کanalی، 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 کanal.	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 کanal.	عدد	۱۳,۱۲۹,۰۰۰		
۱۵۰۳۰۷	سنسور فشار، برای آب.	عدد	۱۰,۵۷۰,۰۰۰		
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	۱۲,۸۷۴,۰۰۰		
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 میکرопروسسوری 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 B-ASC از نوع BACnet/MS TP 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 B-MS از نوع BACnet/MS با تغذیه ۲۴ ولت متناوب بدون صفحه نمایشگر AAC 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 B-TP از نوع BACnet/MS با تغذیه ۲۴ ولت متناوب بدون صفحه نمایشگر AAC 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 B-BC از نوع BACnet/IP 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 B-BC از نوع BACnet/IP 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 B-BC از نوع BACnet/IP 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 نقطه کنترل ۱۵۰۴۱۷ الی ۱۵۰۴۱۲	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 نقطه کنترل	نقطه کنترل			۱۵۰۴۱۲
۱۵۰۴۲۳	ورودی آنالوگ فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف نقطه کنترل	نقطه کنترل			۱۵۰۴۱۲
۱۵۰۴۲۴	خروجی آنالوگ فیزیکی برای کنترل کننده های ردیف نقطه کنترل	نقطه کنترل			۱۵۰۴۱۲
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 هم زمان به کار اندختن تا ۴ محرک الکتریکی.	عدد	۷,۴۷۸,۰۰۰		
۱۵۰۵۰۲	رله الکترونیکی سه مرحله‌ای (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، بیانیین 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	۲,۳۱۹,۰۰۰		
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 سوییچ، نوع قطع و وصلی، برای نصب در کanal هوا.	عدد	۴,۷۸۶,۰۰۰		
۱۵۱۰۰۲	فلو سوییچ، 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	۰,۷۳۱,۰۰۰		
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	۰,۵۱۱,۰۰۰		
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 الکترونیکی دمپر، نوع تدریجی، با سیگنال ورودی صفر تا ۱۰ ولت مستقیم، با مکانیزم فر 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	۷,۸۷۷,۰۰۰		
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	۴,۸۶۰,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۴	شیر کنترل سه راهه، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	عدد	۵,۶۱۵,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۵	شیرکنترل سه راهه، به قطر نامی ۴۰ (یکویک دوم اینچ).	عدد	۶,۲۱۷,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۶	شیر کنترل سه راهه، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	عدد	۸,۹۷۹,۰۰۰		
۱۵۱۳۰۷	شیرکنترل 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 الکترونیکی، برای نصب روی شیر کنترل.	عدد	۱۰,۵۱۰,۰۰۰		
۱۵۱۴۰۲	محرك الکترونیکی، برای نصب روی شیر کنترل، با مکانیزم فر برگشت.	عدد	۱۹,۹۴۳,۰۰۰		
۱۵۱۵۰۱	شیر کنترل پروانه‌ای، با محرك الکترونیکی به طور کامل، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد	۲۲,۲۹۰,۰۰۰		
۱۵۱۵۰۲	شیر کنترل پروانه‌ای، با محرك الکترونیکی 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 ترمومتریک رادیاتور، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد	۶۸۸,۵۰۰		
۱۵۱۸۰۲	شیر ترمومتریک 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	ترمومترا قایم با غلاف، به ارتفاع ۱۷ سانتی‌متر.	عدد	۳۸۵,۵۰۰		
۱۵۲۰۰۲	ترمومترا قایم با غلاف، به ارتفاع ۲۵ سانتی‌متر.	عدد	۳۹۹,۵۰۰		
۱۵۲۰۰۳	ترمومترا گوشه‌ای با غلاف، به ارتفاع ۱۷ سانتی‌متر.	عدد	۴۱۳,۰۰۰		
۱۵۲۰۰۴	ترمومترا گوشه‌ای با غلاف، به ارتفاع ۲۵ سانتی‌متر.	عدد	۴۳۲,۵۰۰		
۱۵۲۰۰۵	ترمومترا مانومتر قایم، توان.	عدد	۴۴۱,۰۰۰		
۱۵۲۰۰۶	ترمومترا با لوله حساس، از منهای ۱۸ تا ۷۰ درجه سانتی‌گراد، برای محفظه بسته.	عدد			
۱۵۲۰۰۷	ترمومترا 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			
۱۵۲۲۰۱	سوپاپ گازویل دو ساقمه‌ای، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ).	عدد			
۱۵۲۲۰۲	سوپاپ گازویل دو ساقمه‌ای، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	عدد			
۱۵۲۲۰۳	سوپاپ گازویل دو ساقمه‌ای، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	عدد			
۱۵۲۲۰۴	سوپاپ گازویل دو ساقمه‌ای، 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 رشتہ 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 دندنای.	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 دندنای.	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 دندنای.	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 ۰،۲۵ psi تا ۰،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 ۰،۲۵ psi تا ۰،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 ۰،۲۵ psi تا ۰،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 ۰،۲۵ psi تا ۰،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 ۰،۲۵ psi تا ۰،۶۰ psi، از نوع فلنجی.	عدد	۶۹۶,۴۲۴,۰۰۰		

فصل پانزدهم. دستگاههای کنترل و اندازه‌گیری  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ 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 فلتنجی.	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 فلتنجی.	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 فلتنجی.	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 فلتنجی.	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 فلتنجی.	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 فلتنجی.	عدد	۷۹۷,۷۵۲,۰۰۰		

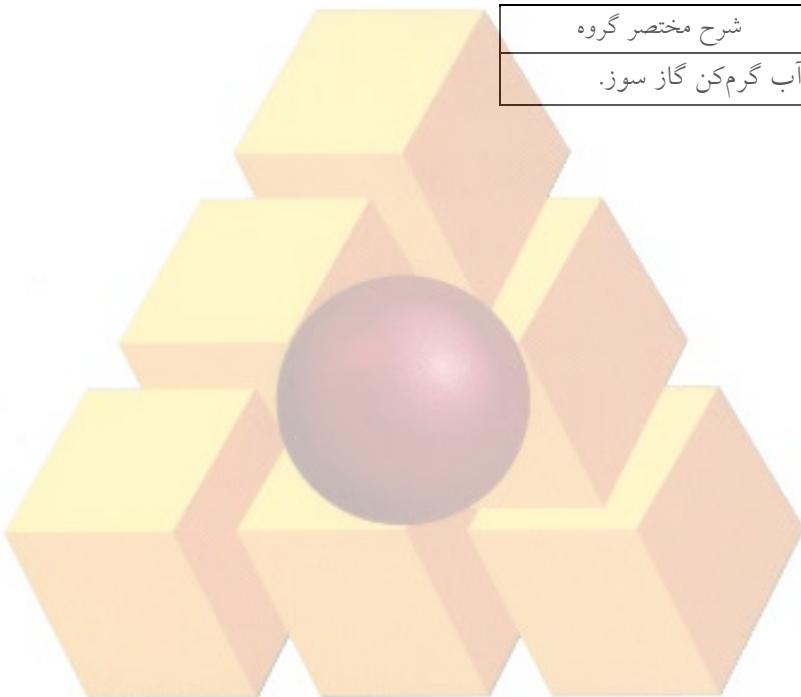
## فصل شانزدهم. آب‌گرمکن

مقدمه

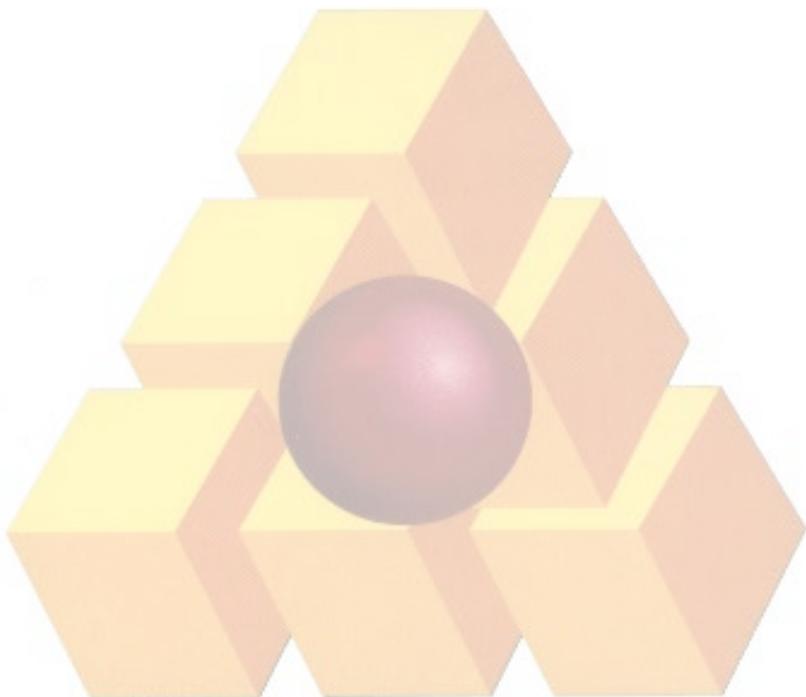
۱. آب‌گرمکن‌های گازسوز، از نوع مخزن‌دار، شامل تمام متعلقات مربوط، مانند سوپاپ اطمینان، قطع اتوماتیک، ترموکوپل، سوپاپ، ترمومتر و جرقه‌زن دستی است.
۲. هر لیتر معادل ۰/۲۶۴ گالن (U.S Gal.) است.
۳. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۲	آب‌گرمکن 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

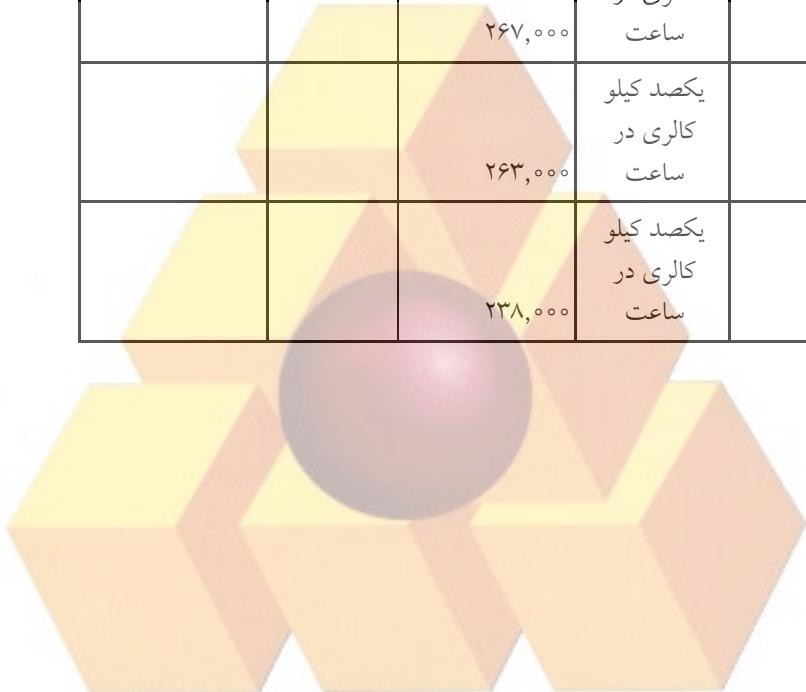
۱. ساخت رادیاتورهای موضوع این فصل، باید مطابق استاندارد ۴۴۲ DIN، یا یکی از استانداردهای معتبر داخلی یا خارجی و دارای گواهی بازرگانی کیفیت باشد.
۲. ظرفیت‌های اعلام شده توسط سازنده، باید، حسب مورد، گواهی آزمایش طبق استاندارد شماره ۷۰۳ سازمان ملی استاندارد ایران، یا یکی از استانداردهای معتبر را دارا باشد.
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 هوایگیری 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.

فصل هفدهم . رادیاتور  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

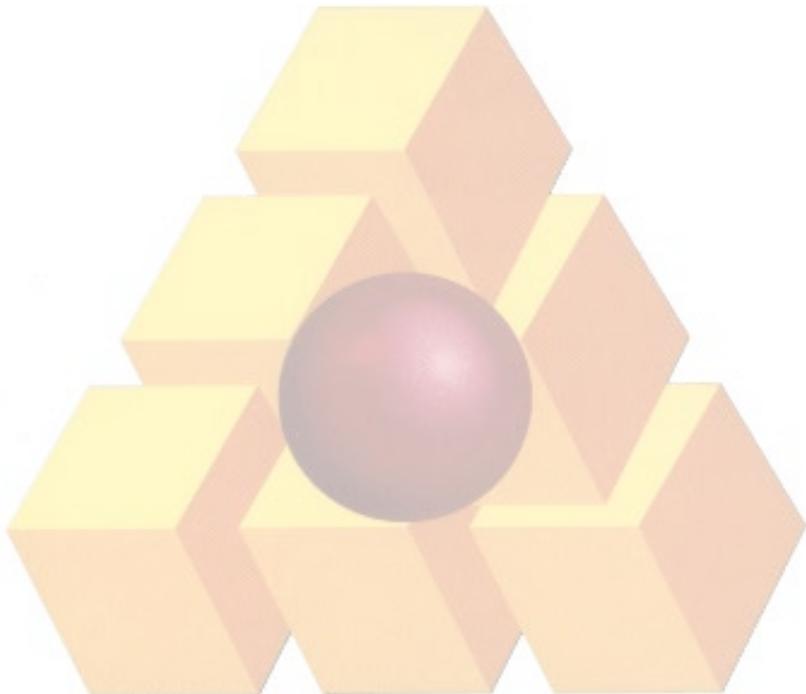
شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۷۰۲۰۱	رادیاتور فولادی، به ارتفاع ۵۰۰ میلی‌متر .	یکصد کیلو کالری در ساعت	۱۹۱,۰۰۰		
۱۷۰۲۰۲	رادیاتور فولادی، به ارتفاع ۶۰۰ میلی‌متر .	یکصد کیلو کالری در ساعت	۱۸۸,۵۰۰		
۱۷۰۳۰۱	رادیاتور آلومینیومی، به ارتفاع ۳۵۰ میلی‌متر .	یکصد کیلو کالری در ساعت	۲۶۷,۰۰۰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



## فصل هجدهم. آب سردکن

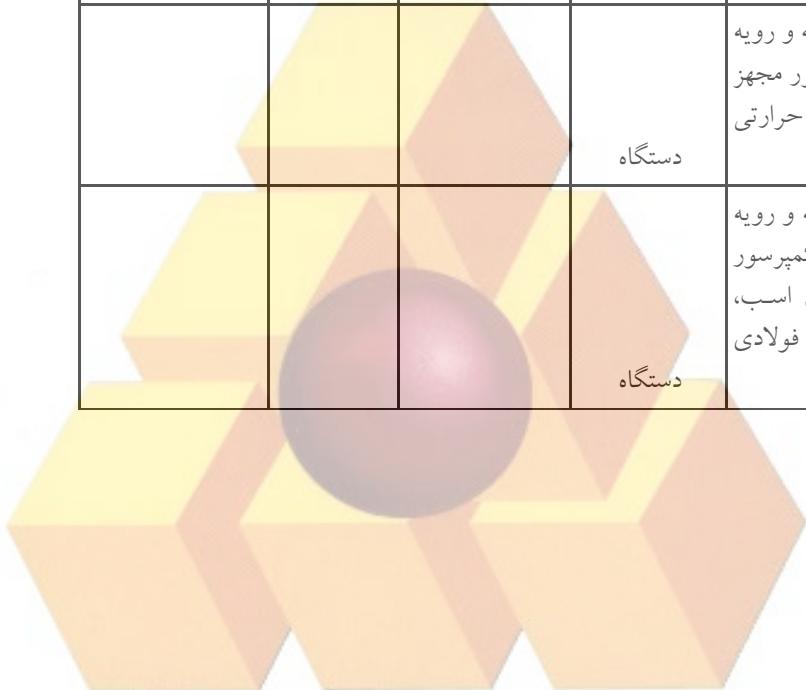
### مقدمه

۱. اضافه‌بها نسبت به ردیف ۱۸۰۱۰۴، در صورتی که آب‌سردکن 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.



فصل هجدهم. آب سردکن  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

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 برآق، مخزن از فولاد و کمپرسور مجهز به الکتروموتور یک فاز یک چهارم اسب، ترموموستات 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 برآق، مخزن از فولاد و کمپرسور مجهز به الکتروموتور یک فاز یک سوم اسب، ترموموستات 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 برآق، مخزن از فولاد و کمپرسور مجهز به الکتروموتور یک فاز یک دوم اسب، ترموموستات 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 برآق، مخزن از فولاد و کمپرسور مجهز به الکتروموتور یک فاز یک و یک چهارم اسب، ترموموستات 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، پرج و تمام قطعات و مواد کمکی مناسب برای درزبندی و تعویت لازم است. مقدار ردیفهای این گروه براساس سطح خارجی کانال ساخته شده محاسبه می شود.
۲. اضافه بها برای کانال های 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 کانال کشی در اتاق هوارسان اجرا شود، چهل (۴۰) درصد ردیف مربوط است.
۴. انواع دریچه های هوای موضوع این فصل، آهنی با رنگ روغنی و بدون دمپر است. مگر آنکه در شرح ردیف جز این مشخص شده باشد.
۵. اضافه بها دریچه های دمپردار، نسبت به دریچه های بدون دمپر، برای گروه ۳، سی (۳۰) و برای سایر گروه ها پانزده (۱۵) درصد ردیف مربوط است.
۶. اضافه بها اجزای آلومینیومی (بدون رنگ) دریچه ها نسبت به اجزای آهنی نظیر، چهل (۴۰) درصد ردیف مربوط است. چنانچه اجزای آلومینیومی دریچه ها 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 دریچه های کمتر از ۷۷۵ سانتی متر مربع (۱۲۰ اینچ مربع)، ۷۷۵ سانتی متر مربع (۱۵۰ اینچ مربع) محاسبه می شود.
۹. سطح دمپرهای کمتر از ۹۷۰ سانتی متر مربع (۱۵۰ اینچ مربع)، ۹۷۰ سانتی متر مربع (۱۵۰ اینچ مربع) محاسبه می شود.
۱۰. به منظور سهولت دسترسی به ردیفهای مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه های این فصل در جدول زیر درج شده است.

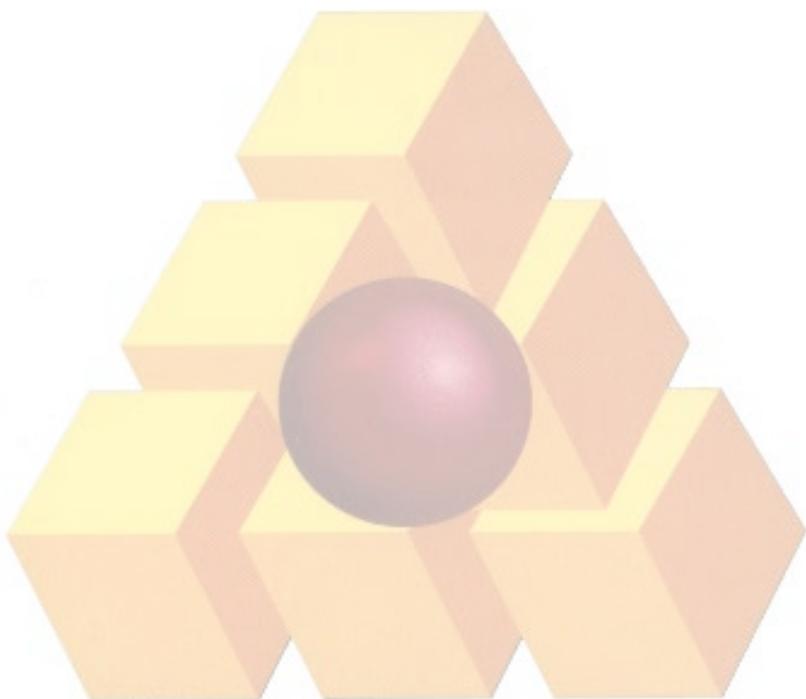
جدول شماره و شرح مختصر گروه ها

شماره گروه	شرح مختصر گروه	شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	کانال هوا.	۰۸	پادری ۷ شکل بدون قاب.
۰۲	اتصالات قابل انعطاف برای کانال.	۰۹	پادری ۷ شکل با قاب.
۰۳	دریچه سقفی گرد (تحت یا بر جسته).	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 (تحت یا بر جسته).	۱۳	دمپر دستی.
۰۷	دریچه ثابت.	۱۴	دودکش.

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

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۱۹۰۱۰۱	کانال هوا، به ضخامت ۰.۵ میلی متر.	متر مربع	۵۲۷,۵۰۰		
۱۹۰۱۰۲	کانال هوا، به ضخامت ۰.۶ میلی متر.	متر مربع	۵۸۵,۵۰۰		
۱۹۰۱۰۳	کانال هوا، به ضخامت ۰.۷۵ میلی متر.	متر مربع	۶۷۶,۰۰۰		
۱۹۰۱۰۴	کانال هوا، به ضخامت ۱ میلی متر.	متر مربع	۸۰۵,۰۰۰		
۱۹۰۱۰۵	کانال هوا، به ضخامت ۱.۲۵ میلی متر.	متر مربع	۹۴۷,۰۰۰		
۱۹۰۱۰۶	کانال هوا، به ضخامت ۱.۵ میلی متر.	متر مربع	۱,۱۱۱,۰۰۰		
۱۹۰۲۰۱	اتصالات قابل انعطاف، برای حذف ارتعاشات، به اندازه مشخص شده در نقشه ها، به ازای سطح اتصال ساخته شده.	متر مربع	۶۴۸,۵۰۰		
۱۹۰۳۰۱	دربیچه هوا، به قطر تا ۳۰ سانتی متر.	عدد	۷۶۴,۰۰۰		
۱۹۰۳۰۲	دربیچه هوا، به قطر ۳۵ سانتی متر.	عدد	۸۶۷,۰۰۰		
۱۹۰۳۰۳	دربیچه هوا، به قطر ۳۸ سانتی متر.	عدد	۹۲۸,۵۰۰		
۱۹۰۳۰۴	دربیچه هوا، به قطر ۴۰ سانتی متر.	عدد	۹۹۰,۰۰۰		
۱۹۰۳۰۵	دربیچه هوا، به قطر ۴۶ سانتی متر.	عدد	۱,۲۱۸,۰۰۰		
۱۹۰۳۰۶	دربیچه هوا، به قطر ۵۰ سانتی متر.	عدد	۱,۴۱۳,۰۰۰		
۱۹۰۳۰۷	دربیچه هوا، به قطر ۶۰ سانتی متر.	عدد	۱,۶۵۰,۰۰۰		
۱۹۰۴۰۱	(Single Deflection).	سانتیمتر مربع	۶۳۵		
۱۹۰۵۰۱	(Double Deflection).	سانتیمتر مربع	۵۶۰		
۱۹۰۶۰۱	دربیچه سقفی چهار گوش.	سانتیمتر مربع	۷۰۵		
۱۹۰۷۰۱	دربیچه ثابت.	سانتیمتر مربع	۵۸۰		
۱۹۰۸۰۱	V شکل بدون قاب.	سانتیمتر مربع	۷۲۵		
۱۹۰۹۰۱	V شکل با قاب.	سانتیمتر مربع	۶۹۰		
۱۹۱۰۰۱	دربیچه خطی (linear grille) آلومینیومی.	سانتیمتر مربع	۷۷۰		
۱۹۱۱۰۱	دربیچه 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 اتصال‌ها و بسته‌های لازم و دو دست رنگ محتوى ترکیبات روی و کرم.	کیلوگرم	۹۳,۹۰۰		



## فصل بیستم . هوакش

### مقدمه

۱. موتور هوакش‌های 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. هوакش‌های پنجره‌ای، موضوع ردیف‌های گروه ۱، با بدنه و پروانه پلاستیک و دارای دمپر هستند.
۳. هوакش‌های دیواری، موضوع ردیف‌های گروه ۲، با بدنه فولادی رنگ شده و پروانه فولادی گالوانیزه هستند.
۴. هوакش‌های پنجره‌ای و دیواری، موضوع گروههای ۱ و ۲، با بادزن (Fan) محوری هستند.
۵. برای گروههای ۱ تا ۳ ظرفیت تخلیه هوакش‌ها در فشار استاتیک صفر محاسبه شده است.
۶. هوакش‌های سقفی (power roof ventilators)، موضوع ردیف‌های گروه ۳، با بدنه فولادی رنگ شده، بادزن سانتریفوژ و کلاهک فولادی گالوانیزه و از نوع اتصال مستقیم (direct drive) هستند.
۷. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های گروه ۳، در صورتی که هوакش 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. هوакش‌های موضوع ردیف‌های گروه ۴، هوакش با فن‌های حلزونی (Utility Vent Set) از نوع Single Forward Curved Fan یا Backward Curved Fan می‌باشند و از نوع اتصال مستقیم می‌باشند.
۱۰. اضافه‌بهای هوакش‌های موضوع ردیف‌های گروه ۴ در صورتی که انتقال قدرت توسط تسمه و پولی انجام شود، معادل ۳۸ درصد ردیف مربوطه می‌باشد.
۱۱. قیمت الکتروموتور هوакش‌های 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 هوакش‌ها دیده شده است.
۱۳. 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	هوакش پنجره‌ای.
۰۲	هوакش دیواری.
۰۳	هوакش سقفی.
۰۴	هوакش 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، با موتور 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 حلقه ای با فن به قطر ۲۸۰ میلی متر با گذره متوسط هوا در حدود ۱۸۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۰۰ پاسکال.	دستگاه	۱۱,۱۶۳,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۲	هواکش حلقه ای با فن به قطر ۳۱۵ میلی متر با گذره متوسط هوا در حدود ۲۵۰۰ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک ۲۰۰ پاسکال.	دستگاه	۱۳,۵۰۸,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۳	هواکش حلقه ای با فن به قطر ۳۵۵ میلی متر با گذره 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 حلقه‌زنی با فن به قطر $400$ میلی‌متر با گذر متوسط هوا در حدود $4000$ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک $250$ پاسکال.	دستگاه	۱۶,۳۱۰,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۵	هواکش حلقه‌زنی با فن به قطر $450$ میلی‌متر با گذر متوسط هوا در حدود $5000$ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک $250$ پاسکال.	دستگاه	۱۸,۱۳۲,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۶	هواکش حلقه‌زنی با فن به قطر $500$ میلی‌متر با گذر متوسط هوا در حدود $6000$ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک $250$ پاسکال.	دستگاه	۲۰,۷۵۸,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۷	هواکش حلقه‌زنی با فن به قطر $560$ میلی‌متر با گذر متوسط هوا در حدود $8000$ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک $250$ پاسکال.	دستگاه	۲۴,۶۰۱,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۸	هواکش حلقه‌زنی با فن به قطر $630$ میلی‌متر با گذر متوسط هوا در حدود $11000$ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک $250$ پاسکال.	دستگاه	۳۰,۴۶۳,۰۰۰		
۲۰۰۴۰۹	هواکش حلقه‌زنی با فن به قطر $710$ میلی‌متر با گذر متوسط هوا در حدود $13000$ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک $250$ پاسکال.	دستگاه	۴۱,۱۷۵,۰۰۰		
۲۰۰۴۱۰	هواکش حلقه‌زنی با فن به قطر $800$ میلی‌متر با گذر متوسط هوا در حدود $15000$ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک $250$ پاسکال.	دستگاه	۵۴,۸۱۰,۰۰۰		
۲۰۰۴۱۱	هواکش حلقه‌زنی با فن به قطر $900$ میلی‌متر با گذر متوسط هوا در حدود $20000$ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک $250$ پاسکال.	دستگاه	۶۹,۰۰۰,۰۰۰		
۲۰۰۴۱۲	هواکش حلقه‌زنی با فن به قطر $1000$ میلی‌متر با گذر متوسط هوا در حدود $28000$ مترمکعب در ساعت در مقابل فشار استاتیک $250$ پاسکال.	دستگاه	۹۶,۰۱۸,۰۰۰		

## فصل بیست و یکم . فن کویل، یونیت هیتر

### مقدمه

۱. فن کویل های زمینی (موضوع گروه ۱)، شامل قاب آهنی با رنگ پخته، کلید چند وضعیتی انتخاب سرعت، الکتروموتور چند سرعته 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 لوله های مسی و پره های آلومینیومی و بدون دمپر هوای تازه هستند.

۲. فن کویل های کانالی (موضوع گروه ۴)، شامل بدنه از ورق گالوانیزه و پلنوم هوای برگشت برای نصب داخل سقف کاذب، کلید چند وضعیتی انتخاب سرعت، الکتروموتور چند سرعته مجهز به خازن، فن با خروجی هوا از جلو، صافی هوا (قابل شستشو)، شلنگ مخصوص قابل انعطاف، شلنگ لاستیکی و تشتنک تخلیه، کویل چهار ردیفه با لوله های مسی و پره های آلومینیومی هستند.

۳. چنانچه فن کویل سقفی توکار دارای پلنوم هوای برگشت باشد  $+5$  درصد اضافه بها نسبت به ردیف های گروه ۱ پرداخت خواهد شد. چنانچه فن کویل های سقفی توکار قادر پلنوم هوای برگشت باشد  $-5$  درصد کسر بها نسبت به ردیف های گروه ۱ اعمال خواهد شد.

۴. یونیت هیترها، مجهز به کویل های مسی آب گرم، روپوش و الکتروموتور  $1450$  دور در دقیقه هستند.

۵. در شرح ردیف یونیت هیترها، منظور از نوع افقی یا قائم، جهت پرتاپ هوا است.

۶. ظرفیت ها در دور بالا (حداکثر  $1450$  دور در دقیقه) محاسبه شده است.

۷. اضافه بهانسبت به ردیف های گروه های ۲ و ۳، در صورتی که یونیت هیتر با الکتروموتور  $900$  دور انتخاب شود، سی و پنج ( $35$ ) درصد ردیف مربوط است.

۸. هر لیتر در ثانیه معادل  $2/119$  فوت مکعب در دقیقه (cfm) و هر کیلوکالری در ساعت معادل  $3/968$  بی تی یو در ساعت است.

۹. دستگاه های هوارسان این فصل موضوع گروه ۵، هوارسان یک منطقه ای با بدنه دوجداره عایق کاری شده، اسکلت از پروفیل های مستحکم و به صورت یکپارچه یا قطعاتی می باشد. حداقل مشخصات فنی دستگاه های هوارسان به شرح زیر می باشد:

- بدنه قطعات و قسمت های مختلف هوارسان: اسکلت از پروفیل مستحکم. بدنه خارجی از ورق گالوانیزه به ضخامت حداقل  $1$  میلی متر،  $25$  الی  $50$  میلی متر عایق حرارتی از نوع پشم سنگ یا پلی یورتان، رویه داخلی از ورق گالوانیزه به ضخامت حداقل  $0/6$  میلی متر که بدنه خارجی رنگ آمیزی می گردد.

- محظوظه فن شامل: (بلوئر) BLOWER و HOUSING آن، الکتروموتور و پولی الکتروموتور، شفت، یاتاقان، پولی فن، تسمه، لرزه گیر های زیر قسمت های متحرک، قسمت تخلیه هوا و درب هوابند بازدید قطعات داخلی متناسب با اندازه بلوئر یا بلوئرها.

- بلوئر های هوارسان ها از نوع سانتریفیوژ FORWARD CURVED با دو ورودی هوا می باشند.

- هوارسان های این فصل با فشار استاتیکی کل تا  $2/5$  اینچ ستون آب می باشند.

- کویل گرمایی دو ردیفه و کویل سرمایی  $4$  ردیفه، با ظرفیت  $8$  پره در اینچ برای هوارسان ها در نظر گرفته شده است. چنانچه در هوارسانی از ردیف های کویل بیشتری استفاده شده باشد از ردیف  $210601$  پرداخت می گردد. محفظه کویل متناسب جهت اتصال به محفظه فن، شامل

کویل های سرمائی، گرمائی و یا کویل های سرمائی و گرمائی، کویل ها از لوله های مسی به قطر حدود  $\frac{5}{8}$  اینچ و ضخامت حداقل  $0/6$  میلی متر و

پره ها از جنس آلومینیوم به ضخامت حداقل  $120$  میکرون می باشد. مساحت کویل ها از حاصل ضرب سطح مقابله کویل (FACE AREA) و تعداد ردیف کویل به دست می آید.

- جعبه اختلاط و تصفیه مقدماتی هوا: شامل فیلتر آلمینیومی قابل شستشو و تعویض به ضخامت ۵ سانتی متر، درب هوابند بازدید و تعویض فیلترها، دریچه و دمپرهای هوای تازه و برگشت. ابعاد جعبه اختلاط هوا مناسب جهت اتصال به محفظه فن می باشد. جعبه مخلوط کننده هوا شامل فیلتر آلمینیومی قابل شستشو می باشد. سرعت عبور هوا از کویل های سرمایی یا گرمایی حداقل ۵۰۰ فوت در دقیقه و عبور از فیلترهای آلمینیومی ۳۵۰ فوت در دقیقه می باشد.
- در هوارسان هائی که از دو دستگاه بلوئر استفاده می شود، باید از دو الکتروموتور مجزا استفاده گردد.
- قیمت الکتروموتور در بهای ردیفها دیده شده است.
- سایر متعلقات هوارسان مانند رطوبت زن ، فیلتر کیسه ای 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 می شود، در غیر اینصورت از روش میان یابی برای تعیین قیمت استفاده می شود. به عنوان مثال چنانچه ظرفیت هواساز مورد نیاز ۵۵۰۰ فوت مکعب در دقیقه باشد از شرح ردیف شماره ۲۱۰۵۰۳ استفاده می شود و چنانچه ۵۸۰۰ فوت مکعب در دقیقه باشد روش میان یابی بین ردیف های ۲۱۰۵۰۴ و ۲۱۰۵۰۳ قابل عمل خواهد بود.
۱۱. 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
۰۱	فن کویل زمینی.
۰۲	یونیت هیتر نوع افقی.
۰۳	یونیت هیتر نوع قایم.
۰۴	فن کویل کانالی
۰۵	دستگاه هوارسان
۰۶	کویل مسی

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

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۱۰۱۰۱	فن کویل زمینی، به ظرفیت ۹۵ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۸,۲۵۸,۰۰۰		
۲۱۰۱۰۲	فن کویل زمینی، به ظرفیت ۱۴۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۸,۸۳۱,۰۰۰		
۲۱۰۱۰۳	فن کویل زمینی، به ظرفیت ۱۹۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۹,۸۷۴,۰۰۰		
۲۱۰۱۰۴	فن کویل زمینی، به ظرفیت ۲۸۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۱۱,۴۱۹,۰۰۰		
۲۱۰۱۰۵	فن کویل زمینی، به ظرفیت ۳۸۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۱۵,۸۰۲,۰۰۰		
۲۱۰۱۰۶	فن کویل زمینی، به ظرفیت ۴۷۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۱۷,۴۵۱,۰۰۰		
۲۱۰۱۰۷	فن کویل 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 قایم، به ظرفیت بیش از ۲۵۰۰ تا ۳۸۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۴,۳۹۲,۰۰۰		
۲۱۰۳۰۲	یونیت هیتر، نوع قایم، به ظرفیت بیش از ۳۸۰۰ تا ۵۰۰۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۴,۳۹۲,۰۰۰		
۲۱۰۳۰۳	یونیت هیتر، نوع قایم، به ظرفیت بیش از ۵۰۰۰ تا ۷۵۵۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۶,۴۶۳,۰۰۰		
۲۱۰۳۰۴	یونیت هیتر، نوع قایم، به ظرفیت بیش از ۷۵۵۰ تا ۱۰۰۵۰ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۱۸,۰۰۸,۰۰۰		

فصل بیست و یکم. فن کویل، 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 کویل کanalی، به ظرفیت ۳۸۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۲۰,۴۱۸,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۲	فن کویل کanalی، به ظرفیت ۴۸۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۲۱,۱۲۵,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۳	فن کویل کanalی، به ظرفیت ۵۶۵ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۲۳,۹۵۳,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۴	فن کویل کanalی، به ظرفیت ۶۶۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۲۷,۱۲۴,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۵	فن کویل کanalی، به ظرفیت ۷۵۵ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۳۷,۷۱۴,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۶	فن کویل کanalی، به ظرفیت ۸۵۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۴۰,۲۶۳,۰۰۰		
۲۱۰۴۰۷	فن کویل کanalی، به ظرفیت ۹۴۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۴۲,۱۷۲,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۱	دستگاه هوارسان به ظرفیت <u>۲۵۰۰</u> فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۱۷۵,۰۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۲	دستگاه هوارسان به ظرفیت <u>۳۵۰۰</u> فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۲۱۴,۰۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۳	دستگاه هوارسان به ظرفیت <u>۵۰۰۰</u> فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۲۲۹,۷۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۴	دستگاه هوارسان به ظرفیت <u>۷۰۰۰</u> فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۲۷۶,۰۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۵	دستگاه هوارسان به ظرفیت <u>۱۰۰۰۰</u> فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۳۵۴,۱۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۶	دستگاه هوارسان به ظرفیت <u>۱۵۰۰۰</u> فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۴۵۲,۸۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۷	دستگاه هوارسان به ظرفیت <u>۲۰۰۰۰</u> فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۵۲۲,۵۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۸	دستگاه هوارسان به ظرفیت <u>۳۰۰۰۰</u> فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۷۵۸,۳۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۵۰۹	دستگاه هوارسان به ظرفیت <u>۴۰۰۰۰</u> فوت مکعب در دقیقه.	دستگاه	۹۷۰,۰۰۰,۰۰۰		
۲۱۰۶۰۱	کویل سرمایی یا گرمایی مسی با تعداد ۸ پره در اینچ.	فوت مربع	۷۰۰,۰۰۰		

## فصل بیست و دوم. کولرآبی

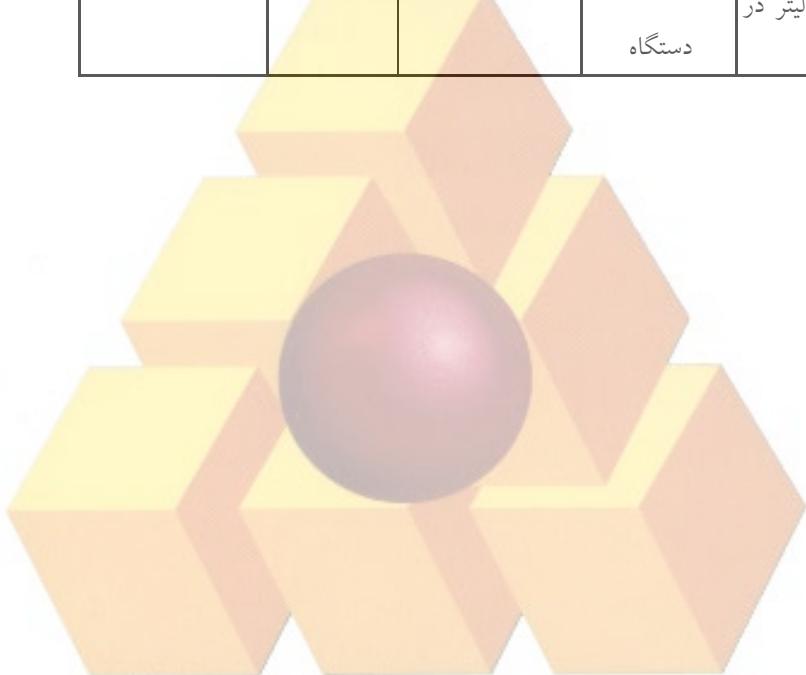
### مقدمه

۱. کولرها به طور کامل، همراه با کلید راهانداز، الکتروموتور دو سرعته مناسب، الکتروپیمپ 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 لایی (pad) سلولزی هستند.
۴. بهای واحد کولرهای با ظرفیت‌های بین دو ردیف از طریق میانیابی 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 لایی (pad) سلولزی.

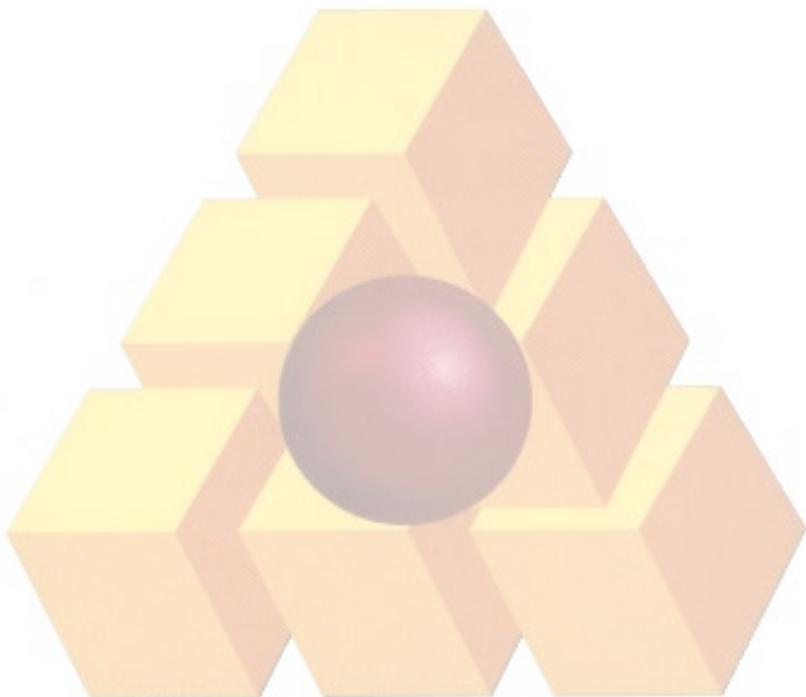
شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۲۰۱۰۱	کولرآبی با پوشال، به ظرفیت تقریبی ۱۴۰۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۶,۰۰۵,۰۰۰		
۲۲۰۱۰۲	کولرآبی با پوشال، به ظرفیت تقریبی ۱۹۰۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۷,۲۵۲,۰۰۰		
۲۲۰۱۰۴	کولرآبی با پوشال، به ظرفیت تقریبی ۳۳۰۰ لیتر در ثانیه.	دستگاه	۹,۶۱۹,۰۰۰		
۲۲۰۲۰۱	کولرآبی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

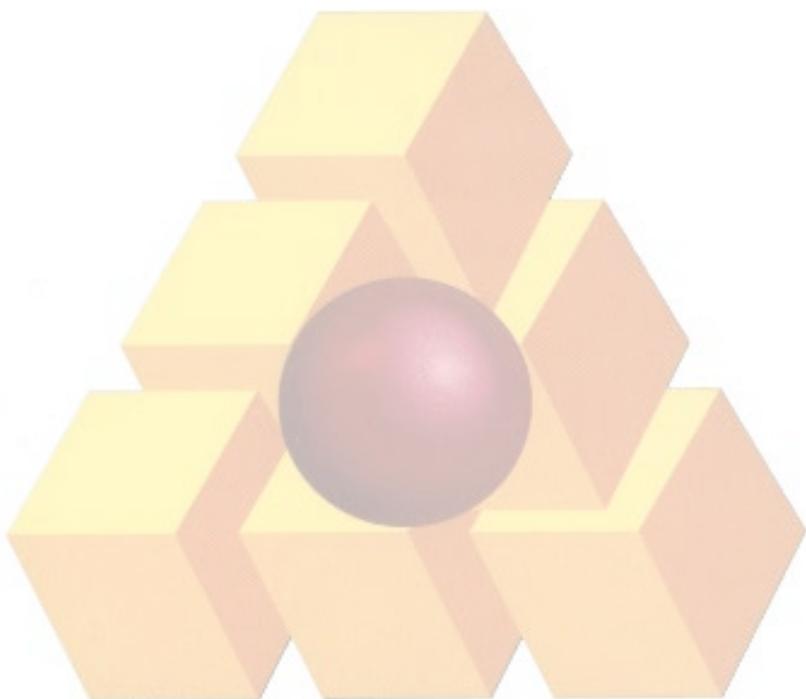
### مقدمه

۱. کولرهای گازی یک پارچه بدون گرمایش، از نوع پنجره‌ای یا دیواری، شامل کمپرسور، الکتروموتور بادزن مجهز به کلید محافظ، خازن، کلید چند وضعیتی، ترمومتر 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 میانیابی خطی محاسبه می‌شود.
۴. هر کیلو کالری در ساعت معادل  $\frac{3}{968}$  بی تی یو در ساعت است.



فصل بیست و سوم. کولر گازی  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

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. الکتروپمپ  
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 هشت 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 ۳۵ 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 ۳۲-۱۲۵.	دستگاه			
۲۴۰۲۰۲	پمپ در اندازه ۳۲-۱۶۰.	دستگاه	۷,۱۹۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۳	پمپ در اندازه ۳۲-۲۰۰.	دستگاه	۷,۷۱۶,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۴	پمپ در اندازه ۴۰-۱۲۵.	دستگاه	۶,۷۸۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۵	پمپ در اندازه ۴۰-۱۶۰.	دستگاه	۷,۳۸۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۶	پمپ در اندازه ۴۰-۲۰۰.	دستگاه	۸,۲۰۵,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۷	پمپ در اندازه ۴۰-۲۵۰.	دستگاه	۹,۱۲۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۰۸	پمپ در اندازه ۵۰-۱۲۵.	دستگاه			
۲۴۰۲۰۹	پمپ در اندازه ۵۰-۱۶۰.	دستگاه	۷,۹۰۵,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۰	پمپ در اندازه ۵۰-۲۰۰.	دستگاه	۸,۶۵۵,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۱	پمپ در اندازه ۵۰-۲۵۰.	دستگاه	۹,۷۸۰,۰۰۰		

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

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۲۴۰۲۱۲	پمپ در اندازه ۶۵-۱۲۵.	دستگاه	۹,۰۰۹,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۳	پمپ در اندازه ۶۵-۱۶۰.	دستگاه	۹,۲۵۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۴	پمپ در اندازه ۶۵-۲۰۰.	دستگاه	۱۰,۳۷۴,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۵	پمپ در اندازه ۶۵-۲۵۰.	دستگاه	۱۲,۲۵۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۶	پمپ در اندازه ۶۵-۳۱۵.	دستگاه	۱۳,۹۰۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۷	پمپ در اندازه ۸۰-۱۶۰.	دستگاه	۱۰,۴۱۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۸	پمپ در اندازه ۸۰-۲۰۰.	دستگاه	۱۱,۷۶۱,۰۰۰		
۲۴۰۲۱۹	پمپ در اندازه ۸۰-۲۵۰.	دستگاه	۱۳,۸۶۱,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۰	پمپ در اندازه ۸۰-۳۱۵.	دستگاه	۱۶,۲۶۰,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۱	پمپ در اندازه ۱۰۰-۲۰۰.	دستگاه	۱۳,۲۴۴,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۲	پمپ در اندازه ۱۰۰-۲۵۰.	دستگاه	۱۵,۲۹۸,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۳	پمپ در اندازه ۱۰۰-۳۱۵.	دستگاه	۱۸,۶۷۴,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۴	پمپ در اندازه ۱۰۰-۴۰۰.	دستگاه	۲۱,۸۲۴,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۵	پمپ در اندازه ۱۲۵-۲۵۰.	دستگاه	۲۰,۳۵۷,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۶	پمپ در اندازه ۱۲۵-۳۱۵.	دستگاه	۲۴,۴۰۸,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۷	پمپ در اندازه ۱۲۵-۴۰۰.	دستگاه	۲۸,۰۰۷,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۸	پمپ در اندازه ۱۵۰-۳۱۵.	دستگاه	۲۶,۶۰۹,۰۰۰		
۲۴۰۲۲۹	پمپ در اندازه ۱۵۰-۴۰۰.	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. الکتروپمپ  
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 "سیم پیچی با مفتول گالوانیزه"، در شرح ردیف‌های مربوط به عایق پشم شیشه با یک لا کاغذ کرافت و پوشش پارچه‌ای متقابل، از درج عبارت "و ماستیک با دو دست رنگ روغنی" و در شرح ردیف‌های مربوط به عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلمینیومی کارخانه‌ای، از درج عبارت "با نوار چسب مخصوص درزبندی و بسته‌های حلقوی آلمینیومی"، صرف نظر شده است.

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

۳. وزن مخصوص عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلمینیومی کارخانه‌ای، موضوع گروههای ۵ و ۶، برابر ۶۵ کیلوگرم بر متر مکعب است.

۴. اضافه بها نسبت به ردیف‌های گروههای ۲ و ۷ و نیز گروههای ۴ و ۸، در صورتی که 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 صورتی که 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.

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

۳-۶. همپوشانی نوار ۵۰ درصد بهنای نوار.

۴-۶. بهنای نوار برای عایق لوله‌ای با قطر نامی ۵۰ (۲ اینچ) ۵۰ و برای قطراهای بالاتر ۱۰۰ میلی‌متر.

۷. اضافه بها نسبت به ردیف‌های عایق کاری، چنانچه عایق کاری در موتورخانه‌های اصلی، اطاوهای 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 نوار چسب‌های طولی در طول لوله و نوار چسب‌های عرضی در محل اتصال لبه‌های 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 حداقل 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 فرار گیرد.

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

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

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 (۱۵ اینچ).	متر طول	۷۸,۳۰۰		
۲۵۰۲۱۱	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلیمتر، با یک لا کاغذ کرافت، برای لوله به قطر نامی ۱۵۰ (۱۶ اینچ).	متر طول	۹۱,۹۰۰		
۲۵۰۲۱۲	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلیمتر، با یک لا کاغذ کرافت، برای لوله به قطر نامی ۲۰۰ (۱۸ 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 میلیمتر، با یک لا کاغذ کرافت و پوشش پارچه‌ای متقال، برای لوله به قطر نامی ۱۲۵ (۱۵ اینچ).	متر طول	۱۵۵,۵۰۰		
۲۵۰۴۱۱	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلیمتر، با یک لا کاغذ کرافت و پوشش پارچه‌ای متقال، برای لوله به قطر نامی ۱۵۰ (۱۶ اینچ).	متر طول	۱۶۵,۵۰۰		
۲۵۰۴۱۲	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلیمتر، با یک لا کاغذ کرافت و پوشش پارچه‌ای متقال، برای لوله به قطر نامی ۲۰۰ (۱۸ اینچ).	متر طول	۱۷۸,۵۰۰		
۲۵۰۴۱۳	عایق پشم شیشه به ضخامت ۵۰ میلیمتر، 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 میلیمتر، 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 میلیمتر، 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 میلیمتر، 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 میلیمتر، برای لوله به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	متر طول	۶۲,۶۰۰		

فصل بیست و پنجم. عایق  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ 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).	متر طول	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).	متر طول	۷۳,۶۰۰		
۲۵۰۵۰۶	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۲۵ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۵۰ (۲ اینچ).	متر طول	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).	متر طول	۹۱,۶۰۰		
۲۵۰۵۰۸	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۲۵ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۸۰ (۱۳ اینچ).	متر طول	۹۹,۸۰۰		
۲۵۰۵۰۹	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۲۵ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۱۰۰ (۱۴ اینچ).	متر طول	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).	متر طول	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).	متر طول	۱۰۸,۰۰۰		
۲۵۰۶۰۳	عایق پشم شیشه پیش ساخته با روکش آلومینیومی کارخانه‌ای، به ضخامت ۵۰ میلی‌متر، برای لوله به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	متر طول	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).	متر طول	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).	متر طول	۱۳۰,۰۰۰		

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

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 استومری به ضخامت ۱۰ میلی‌متر برای لوله به قطر یک دوم اینچ.	متر طول	۵۳,۵۰۰		
۲۵۱۸۰۲	عایق لوله‌ای استومری به ضخامت ۱۰ میلی‌متر برای لوله به قطر سه چهارم اینچ.	متر طول	۵۷,۴۰۰		
۲۵۱۸۰۳	عایق لوله‌ای استومری به ضخامت ۱۰ میلی‌متر برای لوله به قطر یک اینچ.	متر طول	۷۴,۹۰۰		
۲۵۱۸۰۴	عایق لوله‌ای استومری به ضخامت ۱۰ میلی‌متر برای لوله به قطر یک و یک چهارم اینچ.	متر طول	۸۶,۳۰۰		
۲۵۱۸۰۵	عایق لوله‌ای استومری به ضخامت ۱۰ میلی‌متر برای لوله به قطر یک و یک دوم اینچ.	متر طول	۹۹,۳۰۰		
۲۵۱۸۰۶	عایق لوله‌ای استومری به ضخامت ۱۰ میلی‌متر برای لوله به قطر دو اینچ.	متر طول	۱۱۷,۵۰۰		
۲۵۱۸۰۷	عایق لوله‌ای استومری به ضخامت ۱۰ میلی‌متر برای لوله به قطر دو و یک دوم اینچ.	متر طول			
۲۵۱۸۰۸	عایق لوله‌ای استومری به ضخامت ۱۰ میلی‌متر برای لوله به قطر سه اینچ.	متر طول			
۲۵۱۹۰۱	عایق لوله‌ای استومری به ضخامت ۱۳ میلی‌متر برای لوله به قطر یک دوم اینچ.	متر طول	۷۴,۵۰۰		
۲۵۱۹۰۲	عایق لوله‌ای استومری به ضخامت ۱۳ میلی‌متر برای لوله به قطر سه چهارم اینچ.	متر طول	۸۱,۳۰۰		
۲۵۱۹۰۳	عایق لوله‌ای استومری به ضخامت ۱۳ میلی‌متر برای لوله به قطر یک اینچ.	متر طول	۹۶,۵۰۰		
۲۵۱۹۰۴	عایق لوله‌ای استومری به ضخامت ۱۳ میلی‌متر برای لوله به قطر یک و یک چهارم اینچ.	متر طول	۱۰۸,۵۰۰		
۲۵۱۹۰۵	عایق لوله‌ای استومری به ضخامت ۱۳ میلی‌متر 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.	متر طول	۱۳۶,۵۰۰		
۲۵۱۹۰۷	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۳ میلی‌متر برای لوله به قطر دو و یک دوم اینچ.	متر طول	۱۶۴,۵۰۰		
۲۵۱۹۰۸	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۳ میلی‌متر برای لوله به قطر سه اینچ.	متر طول	۱۸۴,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۱	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر یک دوم اینچ.	متر طول	۱۱۵,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۲	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر سه چهارم اینچ.	متر طول	۱۲۶,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۳	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر یک اینچ.	متر طول	۱۴۴,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۴	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر یک و یک چهارم اینچ.	متر طول	۱۶۲,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۵	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر یک و یک دوم اینچ.	متر طول	۱۸۰,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۶	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر دو اینچ.	متر طول	۲۰۸,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۷	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر دو و یک دوم اینچ.	متر طول	۲۳۵,۵۰۰		
۲۵۲۰۰۸	عایق لوله‌ای الاستومری به ضخامت ۱۹ میلی‌متر برای لوله به قطر سه اینچ.	متر طول	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 . دستگاههای مبرد

### مقدمه

۱. دستگاههای موضوع این فصل، باید طبق یکی از استاندارهای معتبر خارجی ساخته و براساس استانداردهای مربوط از سازمان ملی استاندارد ایران آزمایش شده باشد.
۲. دستگاههای مبرد تراکمی، از نوع خنک شونده با آب (water cooled water chiller)، موضوع ردیف های گروه ۱، شامل کندانسور آبی، اوپرатор با شیر انبساط مستقیم ترمومتریکی، کمپرسورهای از نوع رفت آمدی (باز یا نیمه بسته) با الکتروموتور سه فاز ۳۸۰ ولت و ۵۰ هرتز، لوله‌های مخصوص و مناسب برای فشارکار ۲۰ بار (۳۰۰ PSI)، که باید به روش انبساطی (expanded) داخل صفحه‌های نگهدارنده محکم شده باشند، مجهز به همه لوازم و متعلقات و کنترل‌های استاندارد مانند کنترل مرحله‌ای ظرفیت (multy step capacity control)، کنترل فشار، کلید اطمینان فشار روغن، شیر سولونوییدی، شیرهای تخلیه و شارژ، فیلترهای روغن و گاز، آب نما (سایت گلاس) روی مدار مایع، شیر اطمینان کندانسور، شیر اطمینان اوپرатор، گرم کننده الکتریکی مخزن روغن، خنک‌کننده 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 از :  
دمای آب ورودی اوپرатор 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 الکتروموتور سه فاز ۳۸۰ ولت و ۵۰ هرتز، اوپرатор با شیر انبساط مستقیم ترمومتریکی، لوله های مخصوص و مناسب برای فشارکار ۲۰ بار (۳۰۰ PSI)، که باید به روش انبساطی داخل صفحه‌های نگهدارنده محکم شده باشند، مجهز به همه لوازم و متعلقات و کنترل‌های استاندارد مانند کنترل مرحله‌ای ظرفیت (multy step capacity control)، کنترل فشار، کلید اطمینان فشار روغن، شیر سولونوییدی و شیرهای تخلیه و شارژ، فیلترهای روغن و گاز، آب نما روی مدار مایع، شیر اطمینان اوپرатор، گرم کننده الکتریکی مخزن روغن، خنک‌کننده 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 اجزاء لازم، که باید به طور کامل در کارخانه سازنده، مونتاژ و آماده نصب و بهره برداری شده باشد. شرایط تعیین ظرفیت، عبارت از :  
دمای آب ورودی اوپرатор ۱۲/۲ و آب خروجی ۶/۷ درجه سانتیگراد.
۴. دستگاه های کندانسور هوایی (air cooled condenser)، موضوع ردیف های گروه ۳ ، شامل کویل‌های اصلی و دوباره سردکن (subcooling)، از لوله های مسی و پره های آلومینیومی که به روش انساطی به یکدیگر محکم شده باشند. بادزن‌ها، از نوع محوری که با حفاظت 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. دستگاه‌های 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 ردیف‌های گروه ۴، شامل مبدل‌های حرارتی اصلی (اوپراتور، 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 پمپ خلا با الکترو موتورهای سه فاز ۳۸۰ ولت ۵۰ هرتز، شیر کنترل انرژی ورودی، سیستم‌های جنبی مانند تجهیزات رقیق کننده ضد کریستالیزه شدن (automatic anti crystallization system)، مبدل حرارتی محلول‌های رقیق و غلیظ، سیستم 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 الكل، تابلوی برق با همه سیم کشی‌ها، کابل‌ها، چراغ‌های سیگنال، مدار ایتر 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 اوپراتور 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 سانتی گراد، از نوع خنک شونده با آب، موضوع ردیف‌های گروه ۵، شامل مبدل‌های حرارتی اصلی (اوپراتور، 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 پمپ خلا با الکترو موتورهای سه فاز ۳۸۰ ولت و ۵۰ هرتز، شیر کنترل انرژی ورودی، سیستم‌های جنبی مانند تجهیزات رقیق کننده ضد کریستالیزه شدن مبدل حرارتی محلول‌های رقیق و غلیظ، سیستم 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 الكل، تابلوی برق با همه سیم کشی‌ها، کابل‌ها، چراغ‌های سیگنال، مدار ایتر لاک و دیگر اجزای لازم، که باید طور کامل در کارخانه سازنده، مونتاژ و آماده نصب و بهره برداری باشند. شرایط تعیین ظرفیت، عبارت است از: دمای آب ورودی به اوپراتور 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 خنک شونده با آب، موضوع ردیف‌های گروه ۶، شامل مبدل‌های حرارتی اصلی (اوپراتور، 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 پمپ خلا با الکترو موتورهای سه فاز ۳۸۰ ولت و ۵۰ هرتز، شیر کنترل انرژی ورودی، سیستم‌های جنبی مانند تجهیزات رقیق کننده ضد کریستالیزه شدن، مبدل‌های حرارتی محلول‌های رقیق و غلیظ دمای بالا و دمای پائین، سیستم تامین محلول با غلظت میانی مناسب برای ورود به ابزوربر، خلا سنج، شیرهای تخلیه و شارژ لیتیوم بروماید، آب نمای پوسته بالا، کنترل جلوگیری از انجماد، شارژ کامل لیتیوم بروماید و آب مقطر و الكل، تابلوی برق با همه سیم کشی‌ها، کابل‌ها، چراغ‌های سیگنال، مدار ایتر 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 اوپراتور 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 خنک شونده با آب موضوع ردیف‌های گروه ۷، متشکل از یک دستگاه مبرد جذبی دو اثره و یک دستگاه دیگر، سوار شده روی شاسی و یک دستگاه مشعل، شامل مبدل‌های حرارتی اصلی (اوپراتور، ابزوربر،

ژنراتور دمای پائین و کندانسور) و مبدل حرارتی احتراقی، لوله های مسی مناسب برای فشار کار ۲۰ بار (۳۰۰PSI) که باید به روش ابسطی در مبدل های حرارتی اصلی داخل صفحه های نگهدارنده محکم شده باشند، لوله های فولاد آتشخوار که باید به روش مناسب در مبدل احتراقی به صفحه لوله ثابت و محکم شده باشند، پمپ های محلول و مبردو پمپ های خلا مجهر به الکترو موتورهای سه فاز ۵۰ هرتز، سیستم کنترل ظرفیت برودت، سیستم های جنبی مانند تجهیزات رقیق کننده ضد کریستالیزه شدن، مبدل های حرارتی محلول های رقیق و غلیظ دمای بالا و پایین، سیستم تامین محلول با غلظت میانی مناسب برای ورود به ابزوربر، خلا سنج، شیرهای تخلیه و شارژ لیتیوم بروماید و آب مقطر و الكل، تابلوی برق با همه سیم کشی ها، کابل کشی ها، کلیدها، چراغ های سیگنال، مدار ایتر 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 اوپرатор 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 میانیابی 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 گروه ها

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	(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			
۲۷۰۲۰۱	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۶ تن.	دستگاه	۱۴۳,۶۴۶,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۲	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۱۰ تن.	دستگاه	۱۶۵,۵۱۲,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۳	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۱۵ تن.	دستگاه	۱۸۹,۹۱۴,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۴	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۲۰ تن.	دستگاه	۲۰۳,۹۷۱,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۵	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۳۰ تن.	دستگاه	۳۰۳,۰۲۶,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۶	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۴۰ تن.	دستگاه	۳۸۸,۳۵۴,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۷	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۵۰ تن.	دستگاه	۴۹۸,۷۲۴,۰۰۰		
۲۷۰۲۰۸	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)
۲۷۰۴۰۹	دستگاه کندانسور هوایی به ظرفیت ۷۵ تن.	دستگاه	۶۹۲,۶۲۷,۰۰۰		
۲۷۰۴۱۰	دستگاه کندانسور 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 رشتہ 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 رشتہ 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 رشتہ 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، با وزن سانتریفوژ با موتور یک فاز یا سه فاز ۲۲۰ ولت یا ۳۸۰ ولت، ۵۰ هرتز و دارای حفاظت 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  $\frac{29}{4}$  درجه سانتیگراد، در دمای مرطب محیط برابر با ۲۲ درجه سانتیگراد است.
۲. برج‌های خنک‌کننده، موضوع ردیف‌های گروه ۲ از نوع مکشی (Induced Draft) شامل اسکلت فلزی و حوضچه بتني یا فلزی، سطح خارجی از ورق موج دار آزبست سیمان و سطوح خنک‌کننده از چوب اشباع شده، شبکه اتکائی از مواد پلاستیکی یا مشابه آن، با وزن محوری با پره‌های آلومینیومی ریختگی و قطعات دیگر که در معرض عبور هوای مرطب قرار می‌گیرند، چدنی یا فولادی گالوانیزه، موتور یک فاز یا سه فاز ۲۲۰ ولت یا ۳۸۰ ولت، ۵۰ هرتز و دارای حفاظت 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  $\frac{29}{4}$  درجه سانتیگراد، در دمای مرطب 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، با وزن محوری یا پره‌های آلومینیومی ریختگی و قطعات دیگر که در معرض عبور هوای مرطب 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، سرریز و تخلیه و سایر اجزای لازم به طور کامل، دمای آب ورودی ۳۵ و آب خروجی  $\frac{29}{4}$  درجه سانتیگراد در دمای مرطب محیط برابر ۲۲ درجه سانتیگراد است.
۴. بهای واحد ردیف‌های مربوط به دستگاه‌های با ظرفیت بین دو ردیف، از طریق میانیابی 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

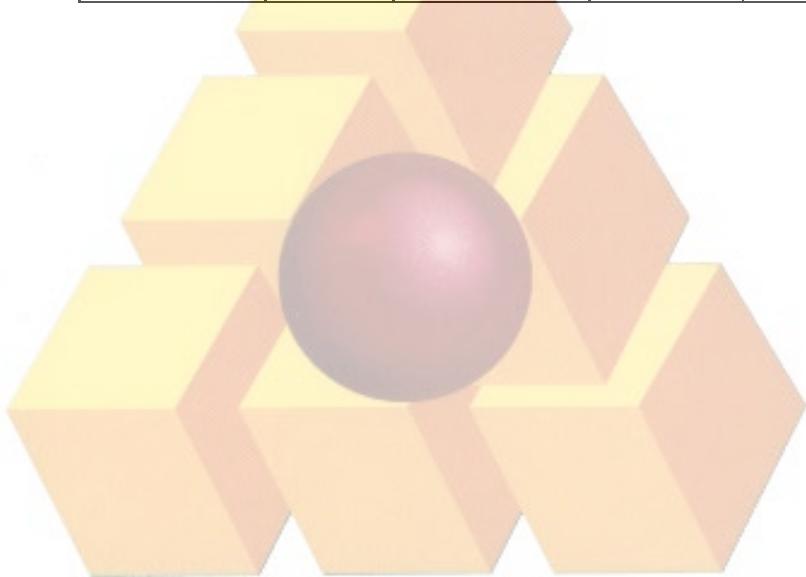
شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	برج خنک‌کننده با بدنه گالوانیزه
۰۲	برج خنک‌کننده با اسکلت فلزی
۰۳	برج خنک‌کننده با بدنه فایبرگلاس

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

فصل بیست و هشتم. برج خنک کننده  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

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، توالت شرقی و توالت غربی)، ۶۲۶ (پیسوار)، ۶۶۸۰ (سردوشی)، ۶۶۸۱ (شنلگ 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. 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 گروههای

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	دست شویی.
۰۲	توالت شرقی.
۰۳	توالت 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 $57 \times 44 \times 44$ سانتی متر، بدون پایه.	دستگاه	۱,۱۴۵,۰۰۰		
۲۹۰۱۰۲	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی $60 \times 46 \times 46$ سانتی متر، بدون پایه.	دستگاه	۱,۲۱۳,۰۰۰		
۲۹۰۱۰۳	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی $65 \times 49 \times 49$ سانتی متر، بدون پایه.	دستگاه	۱,۴۰۲,۰۰۰		
۲۹۰۱۰۴	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی $46 \times 60 \times 46$ سانتی متر، با نیم پایه.	دستگاه	۱,۸۹۸,۰۰۰		
۲۹۰۱۰۵	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی $49 \times 65 \times 49$ سانتی متر، با نیم پایه.	دستگاه	۱,۸۹۸,۰۰۰		
۲۹۰۱۰۶	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی $46 \times 60 \times 46$ سانتی متر، با پایه.	دستگاه	۱,۶۴۸,۰۰۰		
۲۹۰۱۰۸	دست شویی از چینی، به ابعاد تقریبی $49 \times 65 \times 49$ سانتی متر، با پایه.	دستگاه	۱,۸۲۱,۰۰۰		
۲۹۰۲۰۱	توالت شرقی از چینی، جا پادر، به ابعاد تقریبی $45 \times 60 \times 56$ سانتی متر.	دستگاه	۱,۰۷۱,۰۰۰		
۲۹۰۳۰۱	توالت غربی، با فلاش تانک از چینی، به ابعاد تقریبی $75 \times 46 \times 75$ سانتی متر، سیفون سرخود، با نشیمن و درپوش لولایی و وسایل داخلی منع به طور کامل.	دستگاه	۰,۲۸۹,۰۰۰		
۲۹۰۳۰۲	توالت غربی، با فلاش تانک از چینی، به ابعاد تقریبی $75 \times 46 \times 60$ سانتی متر، سیفون سرخود، با نشیمن و درپوش لولایی و وسایل داخلی منع به طور کامل.	دستگاه	۰,۲۸۹,۰۰۰		
۲۹۰۶۰۱	زیردوشی از جنس مواد پلیمری، به ابعاد تقریبی $75 \times 75$ سانتی متر.	دستگاه	۱,۳۴۸,۰۰۰		
۲۹۰۸۰۱	سینک ظرفشویی، به ابعاد تقریبی $100 \times 50 \times 50$ سانتی متر، از فولاد زنگ ناپذیر $18/8$ به ضخامت حدود $0.7$ میلی متر، دارای یک لگن به عمق تقریبی حدود $16$ سانتی متر.	دستگاه	۲,۵۹۴,۰۰۰		
۲۹۰۸۰۲	سینک ظرفشویی، به ابعاد تقریبی $100 \times 50 \times 50$ سانتی متر، از فولاد زنگ ناپذیر $18/8$ به ضخامت حدود $0.7$ میلی متر، دارای دو لگن به عمق تقریبی $16$ سانتی متر و یک سینی.	دستگاه	۳,۰۴۹,۰۰۰		
۲۹۰۸۰۳	سینک ظرفشویی، به ابعاد تقریبی $170 \times 50 \times 50$ سانتی متر، از فولاد زنگ ناپذیر $18/8$ به ضخامت حدود $0.7$ میلی متر، دارای دو لگن به عمق تقریبی $16$ 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	کفسوی برنجی، با شبکه کرمه گرد یا چهارگوش به ابعاد تقریبی $۱۰ \times ۱۰ \times ۱۰$ سانتی متر.	عدد			
۲۹۱۱۰۲	کفسوی چدنی لعابی، با شبکه چدنی لعابی، به ابعاد تقریبی $۱۵ \times ۱۵$ سانتی متر، سیفون سرخود، به قطر ۵۰ میلی متر.	عدد			
۲۹۱۱۰۳	کفسوی از جنس مواد پلیمری، با شبکه کرمه گرد یا چهارگوش به ابعاد تقریبی $۱۰ \times ۱۰ \times ۱۰$ سانتی متر.	عدد	۲۲۳,۰۰۰		
۲۹۱۱۰۴	کفسوی از جنس مواد پلیمری، با شبکه کرمه گرد یا چهارگوش به ابعاد تقریبی $۱۵ \times ۱۵ \times ۱۵$ سانتی متر.	عدد	۲۲۹,۵۰۰		
۲۹۱۱۰۵	کفسوی آب باران چدنی با کلاهک آشغالگیر به قطر نامی ۴ اینچ.	عدد	۲۳۴,۰۰۰		
۲۹۱۱۰۶	کفسوی 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، افشارنک، 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 باسه 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، مهره های کرمه و کلیه اتصالات لازم.	عدد	۲,۴۱۰,۰۰۰		
۲۹۱۲۲۰	شیر مخلوط دستشویی کرمه، توکاسه، اهرمی با شلنگ های رابط.	عدد	۱,۵۹۰,۰۰۰		
۲۹۱۲۲۱	شیر مخلوط ظرفشویی کرمه، توکاسه، اهرمی با شلنگ های رابط.	عدد	۱,۲۸۴,۰۰۰		
۲۹۱۲۲۲	شیر مخلوط شلنگ دار کرمه، اهرمی با پولک کرمه، افشارنک، قلاب و شلنگ خرطومی کرمه به طول تقریبی ۱۲۰ سانتی متر.	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، افشارنک، قلاب و شلنگ خرطومی کرمه، به طول تقریبی ۱۲۰ سانتی متر.	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 سانتی متر.	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	شیر شلنگی 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			

## فصل سی ام. وسایل آتش نشانی

### مقدمه

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

جدول شماره و شرح مختصر گروهها

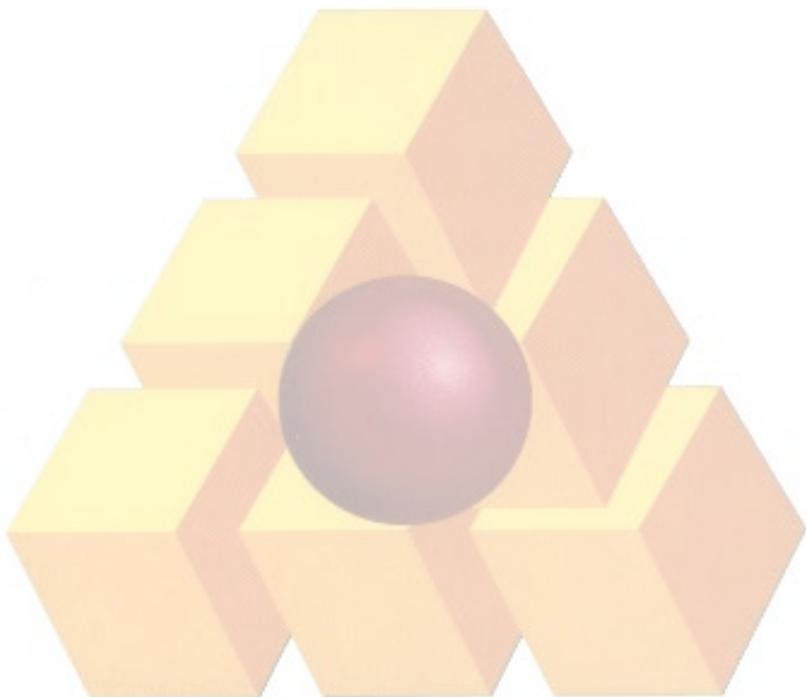
شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	----
۰۲	لنس (سرلوله آتش نشانی) شیردار آلومینیومی.
۰۶	شنگ آتش نشانی از نخ پرلون.
۰۷	کوپلینگ آتش نشانی (آلومینیومی).
۰۸	جعبه آتش نشانی.
۰۹	شیر فلکه برنجی (فشار قوی) مخصوص آتش نشانی.
۱۰	شیر سیامی
۱۱	شیر هیدرات
۱۲	شیر کنترل خودکار شبکه اسپرینکلر
۱۳	آب پاش برنجی
۱۴	کپسول خاموش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

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	شنلگ آتش نشانی از نخ پرلون تو لاستیکی (بدون کوپلینگ)، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ).	متر طول	۱۳۳,۰۰۰		
۳۰۰۶۰۳	شنلگ آتش نشانی از نخ پرلون تو لاستیکی (بدون کوپلینگ)، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	متر طول	۲۲۴,۵۰۰		
۳۰۰۷۰۱	کوپلینگ آلومینیومی آتش نشانی، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ)، بطرور کامل.	عدد	۲۴۱,۵۰۰		
۳۰۰۷۰۳	کوپلینگ آلومینیومی آتش نشانی، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ)، بطرور کامل.	عدد	۳۴۲,۵۰۰		
۳۰۰۸۰۱	جعبه آتش نشانی، به ابعاد تقریبی $75 \times 65 \times 20$ سانتی متر، به ضخامت $1/5$ تا $2$ میلی متر، مجهز به قرقره دور، یک در، قفل ایمنی، جای مخصوص کلید، با دو دست رنگ ضد زنگ و یک دست رنگ روغنی، آماده برای نصب توى کار.	عدد	۲,۷۳۱,۰۰۰		
۳۰۰۸۰۲	جعبه آتش نشانی دوقلو، به ابعاد تقریبی $75 \times 100 \times 20$ سانتی متر، به ضخامت $1/5$ تا $2$ میلی متر، مجهز به قرقره دور، 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 توى کار.	عدد	۳,۴۲۴,۰۰۰		
۳۰۰۸۰۳	جعبه آتش نشانی، به ابعاد تقریبی $75 \times 65 \times 20$ سانتی متر، به ضخامت $1/5$ تا $2$ میلی متر، مجهز به قرقره دور، 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 $75 \times 100 \times 20$ سانتی متر، به ضخامت $1/5$ تا $2$ میلی متر، مجهز به قرقره دور، 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 رشتہ تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۰۰۸۰۵	جعبه آتش نشانی، به ابعاد تقریبی $75 \times 65 \times 20$ سانتی متر، به ضخامت ۱۵ تا ۲ میلی متر، مجهز به هوزریل با توپی برنجی و شلنگ رابط فشار قوی، به انضمام ۲۰ متر شلنگ لاستیکی فشارقوی و نازل ۳ حالته به قطر سه چهارم اینچ، یک در، قفل ایمنی، جای مخصوص کلید، با دو دست رنگ ضد زنگ و یک دست رنگ روغنی، آمده برای نصب توی کار.	عدد			
۳۰۰۹۰۱	شیرفلکه برنجی دندای PN16، مخصوص آتش نشانی، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک دوم اینچ)، بدون کوپلینگ.	عدد	۷۳۱,۵۰۰		
۳۰۰۹۰۳	شیرفلکه برنجی دندای 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 هیدرات 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 هیدرات 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 ترمیم استاندارد و آلام 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 ترمیم استاندارد و آلام 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 CO <sub>2</sub> ۴ کیلوگرمی.	عدد	۱,۶۶۳,۰۰۰		
۳۰۱۴۱۲	کپسول خاموش کننده با گاز CO <sub>2</sub> ۶ کیلوگرمی.	عدد	۱,۹۲۹,۰۰۰		

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



## فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه

### مقدمه

۱. ماشینهای یخ‌سازی، موضوع ردیف‌های ۳۱۰۳۰۴ و ۳۱۰۳۰۵، با مخزن از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به کمپرسور، کندانسور هوایی و کترلهای 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. سرخانه‌های 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، اوپرатор و بادبزن الکتریکی با تمام تجهیزات لازم، مانند شیر سولونوییدی، ترمومتر، شیرابنیساط (Expansion Valve)، کلید اتوماتیک، تابلو برق و روشنایی در سرخانه 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 سرخانه مورد نظر، از ردیف مربوط به کمترین ظرفیت شروع و متواتیا ظرفیت مازاد با ردیف‌های بعدی تکمیل می‌شود. حاصل جمع بهای کل ردیف‌های مورد استفاده، بهای سرخانه یاد شده است.
۴. اضافه‌بها نسبت به ردیف‌های ۳۱۰۴۰۱ تا ۳۱۰۴۰۳، در صورتی که سرخانه با دمای داخلی منهای 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 بی‌تی 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 گروههای

شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	پلوپن، اjac گاز، ماهیتابه، سماور گازی، گرمخانه و منقل.
۰۲	چرخ گوشت، اره، خردکن، رنده و سبزی خردکن، سیب زمینی پوست کن و ...
۰۳	یخچال، فریزر، بطری سرداشتن، ماشین یخ‌سازی
۰۴	سرخانه.
۰۵	هود، میز، تخته ساطور، تانک شستشو، دیگ شو، قفسه، ترولی، کاتر و ...
۰۶	----
۰۷	ترازو.
۰۸	کابینت.

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

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۱۰۱	پلوپر 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، ترموموکوپل، درجه تنظیم شعله و پایلوت (گیرانه).	دستگاه	۵۳,۳۵۳,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۲	اجاق گاز زمینی سه ردیفه، به ابعاد تقریبی $75 \times 75 \times 55$ سانتی متر، با بدنه از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به صفحه و مشعل چدنی، شیرهای برنجی قطع و وصل گاز، با قدرت حرارتی $28000$ کیلو کالری در ساعت.	دستگاه	۵,۶۸۲,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۳	اجاق گاز زمینی چهار ردیفه، به ابعاد تقریبی $100 \times 100 \times 55$ سانتی متر، با بدنه از فولاد زنگ ناپذیر، مجهز به صفحه و مشعل چدنی، شیرهای برنجی قطع و وصل گاز، با قدرت حرارتی $54400$ 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 $120 \times 90 \times 85$ سانتی متر، دارای مکانیزم گردان با فرمان دستی، مجهز به شیر قطع سریع مخصوص گاز، ترموموستات، ترموموکوپل و پایلوت (گیرانه).	دستگاه	۳۶,۲۶۸,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۵	سیب زمینی سرخ کن گازی، به ابعاد کلی و تقریبی $60 \times 90 \times 85$ سانتی متر، با بدنه از فولاد زنگ ناپذیر، دارای دو سبد، مجهز به ترموموستات، ترموموکوپل و شیر تخلیه روغن.	دستگاه	۱۱,۱۴۱,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۶	اجاق گازفردار رستورانی، با بدنه از فولاد زنگ ناپذیر، دارای چهارمشعله رویاز و یک دستگاه فردرزیر، مجهز به مشعلهایی با شیرهای قطع و وصل گاز، پایلوت (گیرانه)، فر مجهز به ترموموستات و ترموموکوپل، به ابعاد کلی و تقریبی $90 \times 90 \times 85$ سانتی متر.	دستگاه	۱۶,۴۸۹,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۷	اجاق گاز فردار رستورانی، از فولاد زنگ ناپذیر، دارای یک صفحه چدنی روغن رو (گریدل) دارای چهارمشعله رو باز و یک دستگاه فردرزیر، مجهز به مشعلهایی با شیرهای قطع و وصل گاز، پایلوت (گیرانه) و فر مجهز به ترموموستات و ترموموکوپل، به ابعاد کلی و تقریبی $90 \times 90 \times 85$ سانتی متر.	دستگاه	۱۷,۰۶۴,۰۰۰		
۳۱۰۱۰۸	سماور گازی خودکار، دارای یک مخزن تولیدآب جوش دائم به ظرفیت $220$ 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 رشتہ تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۱۰۹	گرمخانه و دمکن برنج، نوع گازسوز، به ابعاد تقریبی $۱۰۰\times ۱۰۰\times ۱۲۰$ 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، ترmostات، ترموموکوپل و دارای درهای لولایی.	دستگاه	۱۸,۲۲۱,۰۰۰		
۳۱۰۱۱۰	گرمخانه و دمکن برنج، نوع گازسوز، به ابعاد تقریبی $۲۰۰\times ۱۰۰\times ۱۲۰$ 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، ترmostat، ترموموکوپل و دارای درهای لولایی.	دستگاه	۳۰,۹۴۷,۰۰۰		
۳۱۰۱۱۱	مقل کباب پز، گازسوز رومیزی، از فولاد زنگ ناپذیر، مجهر به شیرهای قطع و وصل گاز، پایلوت (گیرانه) و سینی در زیر مشعلها برای جمع آوری روغن، به ابعاد کلی و تقریبی $۹۶\times ۵۶\times ۳۶$ سانتی متر.	دستگاه	۶,۲۷۸,۰۰۰		
۳۱۰۱۱۲	مقل کباب پز، گازسوز پایه دار، از فولاد زنگ ناپذیر، مجهر به شیرهای قطع و وصل گاز، پایلوت (گیرانه) و سینی در زیر مشعلها برای جمع آوری روغن، به ابعاد کلی و تقریبی $۹۶\times ۵۶\times ۸۵$ 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 $۲۵\text{ کیلو وات}$ .	دستگاه	۲۶,۶۶۹,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۴	ماشین اره استخوان بر برقی، نوع پایه دار، با موتوری به قدرت حداقل $۷۵\text{ کیلو وات}$ .	دستگاه	۳۴,۳۴۳,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۵	ماشین برقی خردکن غذا، مجهر به سیستم ایمنی، با موتوری به قدرت حداقل $۲۵\text{ کیلو وات}$ .	دستگاه	۱۶,۶۴۵,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۶	ماشین رنده و سبزی خردکن برقی، مجهر به سیستم ایمنی، با موتوری به قدرت حداقل $۲۵\text{ کیلو وات}$ .	دستگاه	۱۶,۶۴۵,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۷	ماشین سبز زمینی خلال کن برقی، دارای موتوری به قدرت حداقل $۲۵\text{ کیلو وات}$ ، با تمام وسائل استاندارد.	دستگاه	۱۰,۶۹۶,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۸	ماشین سبز زمینی پوست کن برقی، به ظرفیت ۱۰ تا $۱۵\text{ کیلوگرم}$ در هر مرتبه (۱ تا ۳ دقیقه) از نوع ایستاده، با موتوری به قدرت حداقل $۲۵\text{ کیلو وات}$ .	دستگاه	۱۴,۶۹۵,۰۰۰		

فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ 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 بهمنز مختلف، به قدرت حداقل ۵۵ کیلووات.	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 ۳۵ کیلووات و مکانیزم تنظیم ضخامت برش.	دستگاه	۲۴,۳۷۲,۰۰۰		
۳۱۰۲۱۱	ماشین ظرفشویی برقی خودکار، با بدنه ای از فولاد زنگ ناپذیر، مجهر 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، مجهر 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، مجهر به گرمکن برقی، پمپ شستشو و کنترلهای لازم، به ظرفیت تقریبی ۵۰ سبد (۵۰×۵۰ سانتی متر) در ساعت.	دستگاه	۱۱۰,۰۸۶,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۱	یخچال ایستاده چهار در، با روکش داخلی از ورق آلومینیوم و خارجی (قابل رویت) از ورق فولاد زنگ ناپذیر، مجهر به کمپرسور و کندانسور هوایی و کنترلهای لازم، به ابعاد کلی و تقریبی ۱۷۰×۸۰×۲۰۵ سانتی متر.	دستگاه	۴۵,۲۲۹,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۲	فریزر شش در، با بدنه خارجی (قابل رویت) از ورق فولاد زنگ ناپذیر، مجهر به کمپرسور و کندانسور هوایی و کنترلهای لازم، به ابعاد کلی و تقریبی ۱۷۰×۷۵×۹۰ سانتی متر.	دستگاه	۳۶,۰۰۸,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۳	بطری سردکن با درهای کشویی، با بدنه خارجی (قابل رویت) از ورق فولاد زنگ ناپذیر، مجهر به کمپرسور و کندانسور هوایی و کنترلهای لازم به ابعاد کلی و تقریبی ۱۶۰×۷۵×۱۱۰ سانتی متر.	دستگاه	۲۶,۶۸۵,۰۰۰		
۳۱۰۲۰۴	ماشین یخ سازی، به ظرفیت نامی ۲۰۰ کیلوگرم در ساعت، با مخزنی به گنجایش ۲۰۰ کیلوگرم.	دستگاه	۵۰,۰۸۰,۰۰۰		

فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ 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 ۱۵ 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 چربیگیر 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، چراگاههای ضد رطوبت به شمار یک عدد برای هر ۱/۵ متر مربع سطح بخار گیر، با مجرای خروجی هوا، قابل انطباق با نقشه کanal کشی، با وسائل اتصال و نصب و بستهای مربوط.	مترمربع	۱۰,۱۲۶,۰۰۰		
۳۱۰۵۰۲	میزکار، با رویه فولاد زنگ ناپذیر ۱۸۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، که از زیر به وسیله نتوپان تقویت و صدایگری 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 قرقه بلبرینگی.	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 رشتہ تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۵۰۶	میز لگن دار، به ابعاد کلی و تقریبی $۸۵\times۲۴۰\times۶۵$ سانتی متر، دارای دولگن پرس شده به ابعاد تقریبی هر لگن $۳۰\times۶۰\times۴۶$ سانتی متر، که رویه میز دارای شیارهای برجسته برای جلوگیری از جمع شدن آب باشد.	دستگاه	۱۵,۱۴۹,۰۰۰		
۳۱۰۵۰۷	میز لگن دار، با پایه های فلزی، به ابعاد کلی و تقریبی $۸۵\times۱۸۰\times۶۵$ سانتی متر، دارای دولگن پرس شده به ابعاد تقریبی هر لگن $۳۰\times۶۰\times۴۶$ سانتی متر، که رویه میز دارای شیارهای برجسته برای جلوگیری از جمع شدن آب باشد.	دستگاه	۱۲,۳۳۵,۰۰۰		
۳۱۰۵۰۸	タンک شستشوی سبزی و سبب زمینی لبه دار، با بدنه ای از فولاد زنگ ناپذیر و گوشه های گرد به شکل پرس شده، دارای زیرآب، سرریز و صافی به عمق $۳۰$ سانتی متر، به ابعاد کلی و تقریبی $۱۲۰\times۶۵\times۸۵$ سانتی متر، دارای پایه های فلزی از پروفیل $۴\times۴$ سانتی متر از فولاد زنگ ناپذیر.	دستگاه	۱۱,۹۹۹,۰۰۰		
۳۱۰۵۰۹	شبکه دیگ شوی، شامل یک صفحه به ابعاد $۱۲۰\times۸۰$ سانتی متر، مشکل از ناودانیهای $۵\times۵$ 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، مشکل از ناودانیهای $۳\times۵$ 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، پایه های قفسه نبشی $۵\times۵$ سانتی متر، از فولاد زنگ ناپذیر، ابعاد کلی و تقریبی قفسه $۲۰۰\times۱۰۰\times۶۰$ 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 $۵\times۵$ سانتی متری از ورق $۱/۲۵$ میلی متری فولاد زنگ ناپذیر است، به ابعاد کلی و تقریبی $۴۲\times۹۲\times۲۰۰$ 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 $۵۰\times۶۰\times۴۰$ سانتی متر.	دستگاه	۸,۳۷۶,۰۰۰		
۳۱۰۵۱۳	محفظه نگهداری از حبوبات، به شکل مکعب، که ابعاد کلی و تقریبی $۷۰\times۶۰\times۶۰$ 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		

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۵۱۴	حوضچه چلو صاف کن، به ابعاد کلی و تقریبی $۱۷۰\times ۸۵\times ۷۵$ 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 گوشش 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 $۶۰\times ۴۶\times ۳۰$ سانتی متر، دارای زیرآب و درپوش که به روی پایه هایی از فولاد زنگ ناپذیر نصب شده و دارای چهار چرخ لاستیکی میباشد که دو عدد آن مجهر به ترمز است.	دستگاه	۸,۶۳۴,۰۰۰		
۳۱۰۵۱۶	ترولی حمل غذا و ظروف، به ابعاد کلی و تقریبی $۹۰\times ۸۵\times ۵۰$ 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 مجهر به ترمز است.	دستگاه	۸,۰۰۸,۰۰۰		
۳۱۰۵۱۷	ترولی گرم برای حمل و نگهداری غذای گرم، به ابعاد کلی و تقریبی $۱۰۵\times ۵۵\times ۹۰$ 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، مجهر به المنت حرارتی خشک، به ظرفیت دو کیلووات، ترمومترات و کلید خاموش و روشن کننده دستگاه، جداره ها کلا عایق حرارتی شده. ترولی دارای چهار چرخ لاستیکی است که دو عدد آن مجهر به ترمز می باشد.	دستگاه	۲۳,۲۹۳,۰۰۰		
۳۱۰۵۱۸	کانتر سینی و قاشق و چنگال، با رویه ای از ورق فولاد زنگ ناپذیر $۱۸/۸$ به ضخامت $۱/۲۵$ میلی متر و به ابعاد کلی و تقریبی $۱۱۰\times ۸۰\times ۱۶۰$ 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 رشتہ 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 فولادزنگ 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 متری متراست، 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 رویسته، 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		

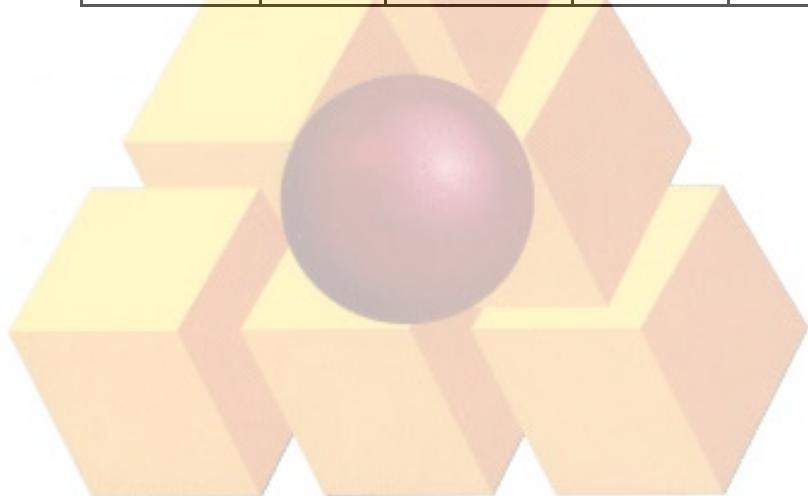
شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۱۰۵۲۳	کانتر گرم (بن ماری)، با رویه تقویت شده برای تشک آب گرم و بدنه از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، کلاف بندی، پایه ها، جدارها و درهای کشویی دو جداره عایق شده، کلا از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت یک میلی متر، بایک و ان آب گرم عایق 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 المتهای حرارتی از نوع آبی گرم میشود و در قسمت زیرین کانتر، قفسه ای مجهر به درهای کشویی و المتهای برقی حداقل سه کیلووات. کانتر مجهر 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 $۱۸۰\times۸۰\times۸۵$ 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 مشبك داخل، کلا از فولاد زنگ ناپذیر مجهر به ماشین آلات برودتی، با کندانسور هوایی به قدرت حداقل $۱۵\text{ کیلووات}$ و کترلهای مورد لزوم، به ابعاد کلی و تقریبی $۱۸۰\times۸۰\times۸۵$ 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 مشبك داخل، کلا از فولاد زنگ ناپذیر، مجهر به ماشین آلات برودتی، با کندانسور هوایی به قدرت حداقل $۱۵\text{ کیلووات}$ و کترلهای مورد لزوم، به ابعاد کلی و تقریبی $۱۸۰\times۸۰\times۸۵$ سانتی متر و مجهر به تشک سرد شونده از ورق فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، به ابعاد تقریبی $۱۱۰\times۵۰\times۱۵$ سانتی متر و عایق شده، با ماشینهای برودتی مستقل به قدرت حداقل $۱۵\text{ کیلووات}$ و کترلهای لازم.	دستگاه	۳۸,۱۸۶,۰۰۰		

فصل سی و یکم. لوازم آشپزخانه  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ 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 میلی متر، دارای یک عدد کشوی قفل دار مناسب، برای استفاده یک دستگاه ماشین صندوق به ابعاد کلی و تقریبی $۱۳۰ \times ۴۰ \times ۸۵$ سانتی متر، 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 سانتی متر، به طور افقی قرار دارد.	متر طول	۲,۹۹۳,۰۰۰		
۳۱۰۵۲۸	دیواره حفاظ شیشه ای، برای تعییه در جلوی رف، با بسته های لازم به ضخامت هشت میلی متر.	متر طول	۱,۰۹۵,۰۰۰		
۳۱۰۵۲۹	ریل هدایت سینی از ورق فولاد زنگ ناپذیر، که سه عدد برآمدگی در طول ریل تعییه شده و به وسیله گونیهایی از فولاد زنگ ناپذیر به بدن کانتراها متصل است.	متر طول	۱,۹۹۶,۰۰۰		
۳۱۰۵۳۰	نردہ هدایت مشتری، به ارتفاع ۹۰ سانتی متر، ساخته شده از لوله های فولادی زنگ ناپذیر قایم که در پایه های چدنی مدور تراش شده جاسازی و استوار گشته است. لوله های قایم در فاصله های ۱۲۰ سانتی متری، به وسیله زنجیرهای دکوراتیو به یکدیگر متصل شده است.	متر طول	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، بابدن ساخته شده از آهن رنگ شده، به ضخامت حداقل یک میلی متر، رویه کابینت از ورق فولادی زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر، بالهای 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 میلی متر است. درها به وسیله لولاهای فلزی به بدن متصل بوده و دارای دستگیره است. کابینت دارای طبقه میانی قابل تنظیم و از فولاد زنگ ناپذیر ۱۸/۸ به ضخامت ۱/۲۵ میلی متر و دارای پایه های قابل تنظیم جوش شده به ریلهای تقویتی زیر است، عمق کلی ۶۵ سانتی متر و ارتفاع آن ۸۵ سانتی متر است.	متر طول	۷,۹۶۹,۰۰۰		

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

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 نئوپیان 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 ضدخورندگی (هر دو منبع باید در مقابل مواد شیمیایی مقاوم باشند)، شیرهای دستی، کتور 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 ضدخورندگی (هر دو منبع باید در مقابل مواد شیمیایی مقاوم باشند) با کترلهای نیمه خودکار از جمله شیر سه وضعیتی دستی، کتور 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.

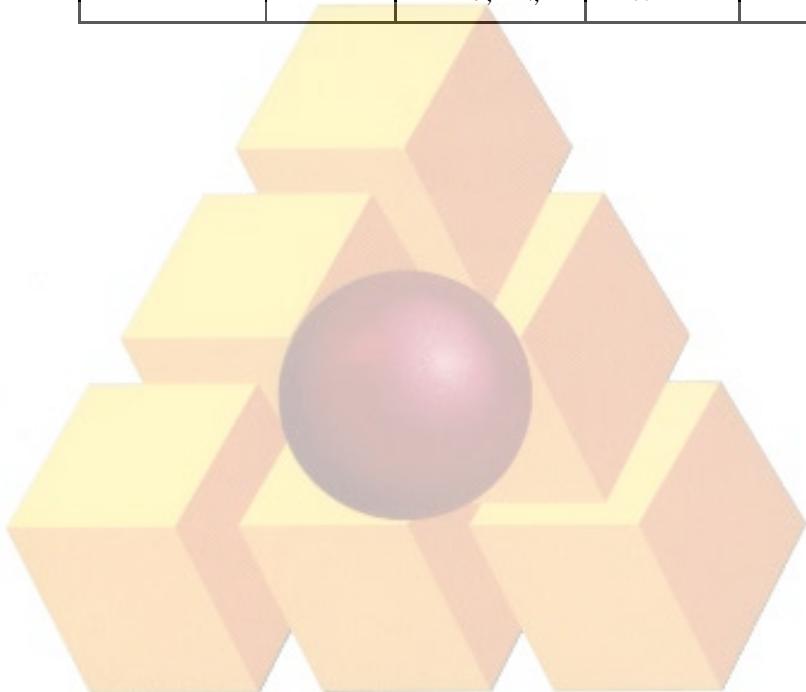
فصل سی و دوم . سختی گیر  
فهرست بهای واحد پایه رشته تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۲۰۱۰۲	دستگاه سختی گیر با کترل دستی، به قدرت تصفیه ۳۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۲۶ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۴۴,۶۴۰,۰۰۰		
۳۲۰۱۰۳	دستگاه سختی گیر با کترل دستی، به قدرت تصفیه ۶۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۴۵ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۴۹,۷۱۸,۰۰۰		
۳۲۰۱۰۴	دستگاه سختی گیر با کترل دستی، به قدرت تصفیه ۱۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۸۳ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۵۶,۳۵۶,۰۰۰		
۳۲۰۱۰۷	دستگاه سختی گیر با کترل دستی، به قدرت تصفیه ۲۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۱۲۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۸۱,۶۶۹,۰۰۰		
۳۲۰۱۰۹	دستگاه سختی گیر با کترل دستی، به قدرت تصفیه ۲۷۰۰۰ گرین و جریان آب از ۱۲۰ تا ۱۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۹۶,۶۰۰,۰۰۰		
۳۲۰۱۱۰	دستگاه سختی گیر با کترل دستی، به قدرت تصفیه ۳۶۰۰۰ گرین و جریان آب ۱۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۱۳,۱۶۵,۰۰۰		
۳۲۰۱۱۳	دستگاه سختی گیر با کترل دستی، به قدرت تصفیه ۴۵۰۰۰ گرین و جریان آب از ۱۹۰ تا ۳۲۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۴۱,۸۰۴,۰۰۰		
۳۲۰۱۱۶	دستگاه سختی گیر با کترل دستی، به قدرت تصفیه ۶۳۰۰۰ گرین و جریان آب از ۳۲۰ تا ۴۲۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۷۵,۷۷۰,۰۰۰		
۳۲۰۱۱۸	دستگاه سختی گیر با کترل دستی، به قدرت تصفیه ۸۴۰۰۰ گرین و جریان آب از ۴۵۰ تا ۴۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۲۰۴,۷۳۸,۰۰۰		
۳۲۰۱۱۹	دستگاه سختی گیر با کترل دستی، به قدرت تصفیه ۱۱۱۰۰۰ گرین و جریان آب ۴۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۲۶۲,۹۳۲,۰۰۰		
۳۲۰۲۰۱	دستگاه سختی گیر با کترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۳۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۲۶ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۶۰,۷۱۳,۰۰۰		
۳۲۰۲۰۲	دستگاه سختی گیر با کترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۶۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۴۵ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۶۴,۵۷۳,۰۰۰		
۳۲۰۲۰۳	دستگاه سختی گیر با کترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۱۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۸۳ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۷۹,۰۲۵,۰۰۰		
۳۲۰۲۰۶	دستگاه سختی گیر با کترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۲۰۰۰۰ گرین و جریان آب ۱۲۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۲۰,۵۷۴,۰۰۰		
۳۲۰۲۰۸	دستگاه سختی گیر با کترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۲۷۰۰۰ گرین و جریان آب از ۱۲۰ تا ۱۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۳۱,۷۵۱,۰۰۰		
۳۲۰۲۰۹	دستگاه سختی گیر با کترل نیمه خودکار، به قدرت تصفیه ۳۶۰۰۰ گرین و جریان آب ۱۹۰ لیتر در دقیقه.	دستگاه	۱۵۰,۷۵۰,۰۰۰		

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)
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 پیش‌بینی 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 کلاهک چدنی با فلنچ، بوشن و پیچ و مهره‌های لازم، برای فشار کار ۱۰ بار است.
۳. اضافه بها نسبت به ردیف‌های گروه ۶، بمازای افزایش هر متر مربع سطح حرارتی، یک میلیون و دویست هزار (۱۲۰۰۰۰) ریال است. کسر متر مربع متناسباً محاسبه می‌شود.
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	----
۰۲	مخزن تحت فشار.
۰۳	مخزن باز (اتمسفریک).
۰۴	مخزن گازوییل.
۰۵	کویل.
۰۶	مبدل حرارتی.

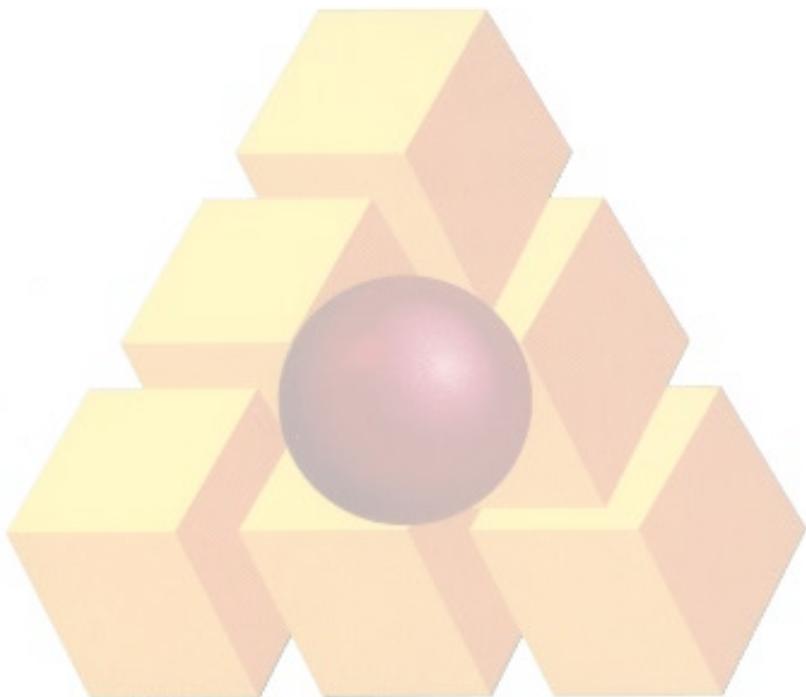
فصل سی و سوم. مخازن و مبدل‌ها

فهرست بهای واحد پایه رشتہ 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 دولاگونی و سه قشر قیر برای مخازن دفنی، با یک دست رنگ ضد زنگ و دو دست رنگ اکلیل برای مخازن زمینی، شامل پایه و دریجه بازدید و بوشهای 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.		۹۴۱,۵۰۰	فوت مربع	
۳۳۰۶۰۱	مبدل، با سطح حرارتی $۲۳/۵^{\circ}\text{C}$ متر مربع ( $۲/۵$ فوت مربع) و قطر پوسته $۱۰۰$ میلی‌متر.	دستگاه	۳,۵۳۵,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۲	مبدل، با سطح حرارتی $۷/۴^{\circ}\text{C}$ متر مربع ( $۸$ فوت مربع) و قطر پوسته $۱۵۰$ میلی‌متر.	دستگاه	۹,۶۷۵,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۳	مبدل، با سطح حرارتی $۱/۳۹^{\circ}\text{C}$ متر مربع ( $۱۵$ فوت مربع) و قطر پوسته $۲۰۰$ میلی‌متر.	دستگاه	۱۶,۴۸۹,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۴	مبدل، با سطح حرارتی $۰/۵۱^{\circ}\text{C}$ متر مربع ( $۲۷$ فوت مربع) و قطر پوسته $۲۵۰$ میلی‌متر.	دستگاه	۲۷,۹۵۹,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۵	مبدل، با سطح حرارتی $۵/۶۷^{\circ}\text{C}$ متر مربع ( $۶۱$ فوت مربع) و قطر پوسته $۳۰۰$ میلی‌متر.	دستگاه	۵۵,۰۲۴,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۶	مبدل، با سطح حرارتی $۷/۷۱^{\circ}\text{C}$ متر مربع ( $۸۳$ فوت مربع) و قطر پوسته $۳۵۰$ میلی‌متر.	دستگاه	۷۴,۶۴۰,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۷	مبدل، با سطح حرارتی $۹/۹۴^{\circ}\text{C}$ متر مربع ( $۱۰۷$ فوت مربع) و قطر پوسته $۴۰۰$ میلی‌متر.	دستگاه	۸۷,۷۷۵,۰۰۰		
۳۳۰۶۰۸	مبدل، با سطح حرارتی $۱۱/۹۸^{\circ}\text{C}$ متر مربع ( $۱۲۹$ فوت مربع) و قطر پوسته $۴۵۰$ میلی‌متر.	دستگاه	۱۰۶,۱۴۵,۰۰۰		

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

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۳۰۶۰۹	مبدل، با سطح حرارتی ۱۵۷۹ متر مربع (۱۷۰ فوت مربع) و قطر پوسته ۵۰۰ میلی متر.	دستگاه	۱۳۸,۷۳۹,۰۰۰		



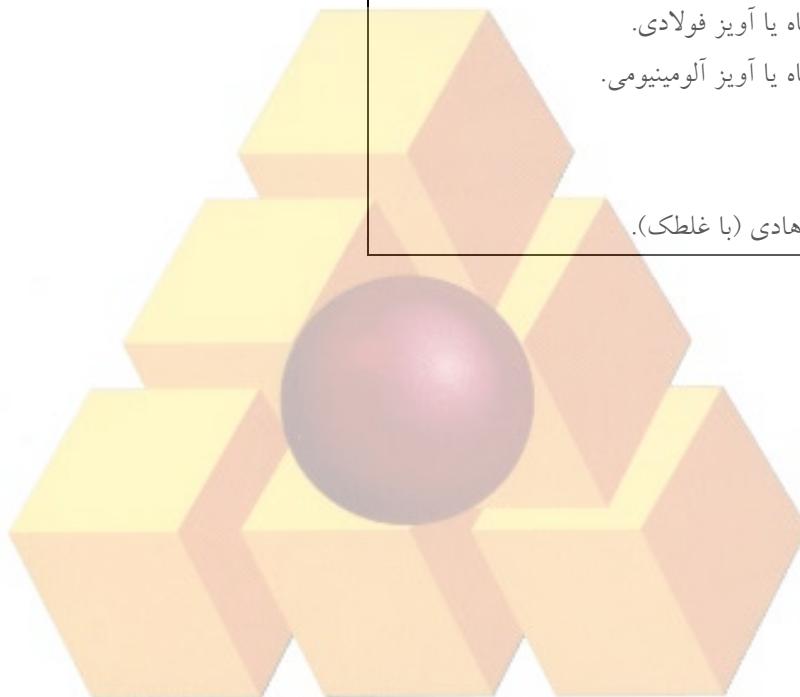
## فصل سی و چهارم. بست‌ها و تکیه‌گاه‌ها

مقدمه

۱. به منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول زیر درج شده است.
۲. بست‌های پیش‌ساخته کارخانه‌ای برای لوله خارج از شمول این فصل هستند.

جدول شماره و شرح مختصر گروه‌ها

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



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

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۳۴۰۱۰۱	بست، آویز یا تکیه گاه فولادی، برای نگهداشتن لوله، کanal و دستگاهها، ساخته شده از تسمه، میل گرد، نبشی، ناوданی، پروفیلهای 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، کanal و دستگاهها، ساخته شده از تسمه و سایر پروفیلهای 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 ناوданی با میل گرد، پیچ و مهره و اتصالات لازم، با یک دست رنگ ضد زنگ و یک دست رنگ روغنی.	کیلوگرم	۹۰,۳۰۰		



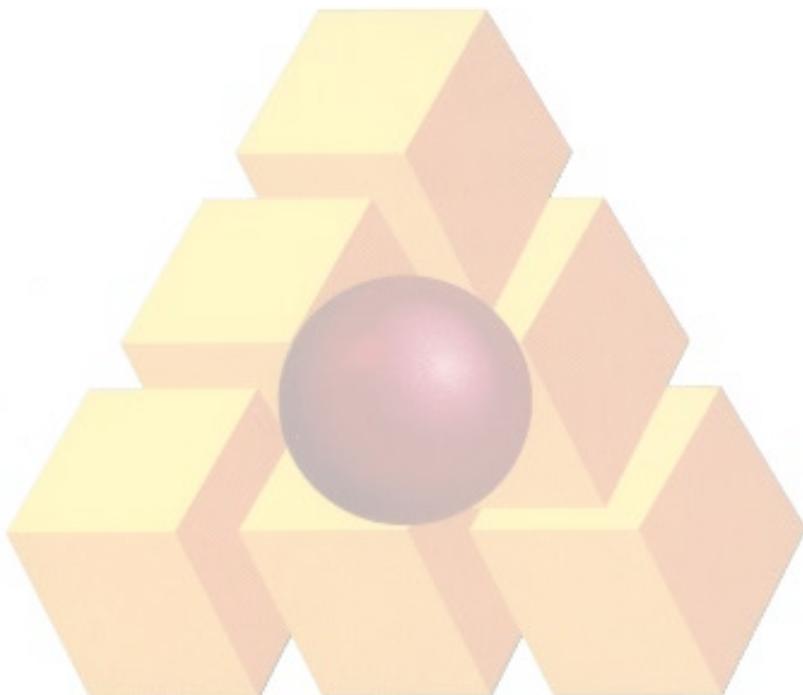
## فصل سی و پنجم. کارهای دستمزدی

### 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 برآورده، 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.

۱-۲. 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 می شود 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 به طور مرتب به شکلی نگهداری شود که قابل اندازه گیری 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، به بهای واحد ردیفهای فصل مربوط، بهای واحد مصالح پای کار تعیین می شود.
۳. در بهای واحد ردیفهای جدول شماره ۲ این پیوست، هزینه بارگیری، حمل تا ۳۰ کیلومتر و بار اندازی مصالح در کارگاه به صورت منظم، منظور شده است و هیچ گونه پرداختی برای حمل مازاد بر ۳۰ کیلومتر مصالح، انجام نخواهد شد.
۴. هنگام تهیه صورت وضعیت موقت، مقدار مصالح پای کار، اندازه گیری می شود و برای تقویت بنیه مالی پیمانکار، ۷۰ درصد بهای مصالح پای کار، موضوع بندهای ۲، ۳ و با احتساب ضریب منطقه ای، ضریب بالاسری و ضریب پیشنهادی پیمانکار، در صورت وضعیتها منظور می شود.
۵. تمام مصالح پای کار، پس از منظور شدن در صورت وضعیتها 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 می تواند با پیشنهاد دستگاه نظارت و موافقت کارفرما، آنها را از کارگاه خارج کند.
۶. مسؤولیت حفظ و نگهداری مصالح پای کار، در مدت پیمان، به عهده پیمانکار است و پیمانکار باید آنها را در محل مناسبی که در مقابل عوامل جوی و سایر عوامل مصون باشد، نگهداری کند.
۷. نرخ مصالح حاصل از جدول های شماره ۱ یا ۲ این پیوست، منحصرآ برای محاسبه بهای مصالح پای کار در صورت وضعیتها 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، باید هیچ نوع 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

ضریب	عنوان فصل	شماره فصل	ضریب	عنوان فصل	شماره فصل
۰/۹۰	کولر آبی	بیست و دوم	۰/۸۵	شیرها	هفتم
۰/۹۰	کولر گازی	بیست و سوم	۰/۹۰	قطعه انبساط	هشتم
۰/۸۵	الکتروپمپ	بیست و چهارم	۰/۸۵	لرزه‌گیر	نهم
۰/۶۰	عایق	بیست و پنجم	۰/۸۵	صافی	یازدهم
۰/۹۰	دستگاههای مبرد	بیست و هفتم	۰/۸۰	دیگ حرارتی آب گرم	دوازدهم
۰/۸۵	برج خنک‌کننده	بیست و هشتم	۰/۹۰	دیگ بخار	سیزدهم
۰/۷۰	لوازم بهداشتی، شیرهای بهداشتی	بیست و نهم	۰/۹۰	مشعل	چهاردهم
۰/۸۵	وسایل آتش‌نشانی	سیام	۰/۹۰	دستگاههای کترول و اندازه‌گیری	پانزدهم
۰/۸۵	لوازم آشپزخانه	سی و یکم	۰/۸۵	آب گرم کن	شانزدهم
۰/۸۵	سختی‌گیر	سی و دوم	۰/۹۰	آب سردکن	هیجدهم
۰/۸۰	مخازن و مبدلها	سی و سوم	۰/۸۵	دریچه هوا و دودکش	نوزدهم
۰/۶۰	بسته‌ها و تکیه‌گاهها	سی و چهارم	۰/۹۰	هواکش	بیست
			۰/۹۰	فن کویل، یونیت هیتر	بیست و یکم

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		
۴۱۰۵۰۱	لوله پی موی سی.	کیلوگرم	۵۵,۵۰۰		
۴۱۰۶۰۲	قطعات اتصال پی موی سی.	کیلوگرم	۸۰,۵۰۰		
۴۱۰۹۰۱	لوله آزبست سیمان فاضلابی.	کیلوگرم			
۴۱۱۰۰۱	لوله آزبست 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 میلی متر.	مترمربع	۱۵,۱۰۰		
۴۱۱۶۰۲	عایق پشم شیشه با کاغذ کرافت به ضخامت ۵۰ میلی متر.	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 برآورده هزینه اجرای عملیات، منظور می‌شود.

۱-۱. سطح زیر بنای هر طبقه بالاتر از طبقه همکف، به طور مجزا بر اساس نقشه های مصوب تعیین شده و سطح زیر بنای اولین طبقه بالاتر از طبقه همکف، در ضریب ۱، سطح زیر بنای دومین طبقه بالاتر از طبقه همکف، در ضریب ۲، سطح زیر بنای سومین طبقه بالاتر از طبقه همکف، در ضریب ۳ و به همین ترتیب، سطح زیر بنای طبقه  $n$ ام بالاتر از طبقه همکف، در ضریب  $n!$  ضریب می شود.

۲-۱. سطح زیربنای هر طبقه پایین تر از طبقه زیر همکف، به طور مجزا بر اساس نقشه‌های مصوب تعیین شده و سطح زیربنای اولین طبقه پایین تر از طبقه زیر همکف، در ضریب ۱، سطح زیربنای دومین طبقه پایین تر از طبقه زیر همکف، در ضریب ۲، سطح زیربنای سومین طبقه پایین تر از طبقه زیر همکف، در ضریب ۳ و بهمین ترتیب، سطح زیربنای طبقه  $m$  ام پایین تر از طبقه زیر همکف، در ضریب  $m$ ، ضرب می‌شود.

**۱-۳. ضریب طبقات (P)** که از رابطه زیر به دست می‌آید، ضریبی است که به طور جداگانه برای هر ساختمان (به استثنای اقلام کار مربوط به محوطه سازی) محاسبه و به تمام اقلام 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  $p$  بیشینی 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 وضعیت ها اعمال می‌شود.

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

سطح زیربنای همکف = F<sub>0</sub>

F1 = همکف از طبقه بالاتر اول زیربنای طبقه

F2 سطح زیربنای طبقه دوم بالاتر از طبقه همکف =

### سطح زیربنای طبقه سوم بالاتر از طبقه همکف = F<sup>3</sup>

نحوه مطابق بالاتجاه، كفالة مدنية

**سطح زیر بناء طبقه زیر همکف**

سطح زیر بنای طبقه اول باشند از طبقه زیر همکف = B1

سطوح زیر بنای طبقه دوم باشند از طبقه زیر همکف = B2

سطوح زیر بنای طبقه سوم باشند از طبقه زیر همکف = B<sup>3</sup>

مسطح زیربنای طبقه m ام پایین‌تر از طبقه زیر همکف =

سطرها کا، زیر یا ساختمان، یا احتساب سطح زیر یا طبقہ همکف، طبقہ زیر همکف، تمام طبقات بالاتر از همکف و تمام طبقات پایاں ہوں۔ تا از طبقہ زیر همکف = S

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 اقلام کار همان ساختمان به استثنای مصالح پای‌کار، 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 زیرینای سه طبقه پایین‌تر از طبقه زیر همکف، هر طبقه  $400$  متر مربع، جمماً  $1200$  متر مربع.

- سطح زیرینای طبقه زیر همکف ( $B_0$ ) =  $400$  متر مربع.

- سطح زیرینای طبقه همکف ( $F_0$ ) =  $600$  متر مربع.

- سطح زیرینای اولین تا دهمین طبقه بالاتر از طبقه همکف، هر طبقه  $500$  متر مربع، جمماً  $5000$  متر مربع.

- سطح زیرینای طبقه یازدهم =  $400$  متر مربع.

- سطح کل زیرینا، ( $S$ ) =  $1200 + 400 + 5000 + 600 + 400 + 5000 = 7600$  متر مربع.

$$1 \times B_1 = 1 \times 400 = 400$$

$$2 \times B_2 = 2 \times 400 = 800$$

$$3 \times B_3 = 3 \times 400 = 1200$$

$$1 \times F_1 = 1 \times 500 = 500$$

$$2 \times F_2 = 2 \times 500 = 1000$$

$$3 \times F_3 = 3 \times 500 = 1500$$

$$4 \times F_4 = 4 \times 500 = 2000$$

$$5 \times F_5 = 5 \times 500 = 2500$$

$$6 \times F_6 = 6 \times 500 = 3000$$

$$7 \times F_7 = 7 \times 500 = 3500$$

$$8 \times F_8 = 8 \times 500 = 4000$$

$$9 \times F_9 = 9 \times 500 = 4500$$

$$10 \times F_{10} = 10 \times 500 = 5000$$

$$11 \times F_{11} = 11 \times 400 = 4400$$

جمع  $34300$

$$P = 1 + \frac{34300}{100 \times 7600} = 1 + 0.4512 = 1.451$$

### پیوست ۳. شرح اقلام هزینه‌های بالاسری

هزینه بالاسری، به طور کلی به‌هزینه 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 به کار مشخصی مربوط کرد، مانند هزینه‌های درج شده در زیر:

- ۱-۱. هزینه دستمزد نیروی انسانی دفتر مرکزی، شامل نیروی انسانی مدیریت شرکت، دفتر فنی، امورداری و مالی، تدارکات و خدمات.
- ۱-۲. هزینه بیمه‌های عمومی و حق بیمه کارکنان دفتر مرکزی (سهم کارفرما)، به انضمام هزینه بیمه بیکاری کارکنان دفتر مرکزی.
- ۱-۳. هزینه وسائل نقلیه دفتر مرکزی و هزینه‌های ایاب و ذهاب که توسط کارمندان یا مدیران، با وسائل نقلیه عمومی انجام می‌شود.
- ۱-۴. هزینه سرمایه گذاری یا اجاره محل دفتر مرکزی.
- ۱-۵. هزینه نگهداری دفتر مرکزی.
- ۱-۶. هزینه استهلاک و وسائل 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 مجتمع، 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 به کار مشخصی مربوط کرد، مانند هزینه‌های درج شده در زیر:

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

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

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

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

۲-۲-۱. هزینه ضمانت نامه انجام تعهدات.

۲-۲-۲. هزینه ضمانت نامه پیش پرداخت.

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

۲-۳. هزینه مالیات.

۴-۲. سود پیمانکار.

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

۵-۲-۱. هزینه دستمزد نیروی انسانی سرپرستی عمومی کارگاه، دفتر فنی، اداری، مالی و تدارکات، کمپ و کاتین و خدمات. همچنین، هزینه دستمزد سایر عوامل کارگاه که در قیمت ردیف‌های فهرست بها و هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، منظور نشده است.

۵-۲-۲. هزینه نیروی انسانی خدماتی که در اختیار کارفرما و مهندس مشاور برای بازرگانی و آزمایش قرار می‌گیرد.

۵-۲-۳. هزینه سفر مدیران و کارکنان دفتر مرکزی به کارگاه و سایر نقاط، برای کار مربوط.

۵-۲-۴. هزینه تهیه نسخه‌های اضافی اسناد و مدارک پیمان.

۵-۲-۵. هزینه غذای کارکنان و کارمندان پیمانکار.

۵-۲-۶. هزینه پذیرایی کارگاه.

۵-۲-۷. هزینه‌های پست، مخابرات، ارتباطات، سفر مسؤولان کارگاه و هزینه‌های متفرقه.

۵-۲-۸. هزینه تامین وسیله نقلیه برای تدارکات کارگاه.

۵-۲-۹. هزینه فتوکپی، چاپ، لوازم التحریر و ملزومات.

۵-۲-۱۰. هزینه آزمایش‌های پیمانکار.

۶-۲. هزینه‌های تهیه مدارک فنی و تحويل کار.

۶-۲-۱. هزینه‌های تهیه عکس و فیلم.

۶-۲-۲. هزینه تهیه نقشه‌های کارگاهی (Shop Drawings)، در حد نیاز کار.

۶-۲-۳. هزینه تهیه نقشه‌های چون ساخت (As Built Drawings).

۶-۲-۴. هزینه‌های برنامه ریزی و کنترل پروژه.

۶-۲-۵. هزینه‌های نگهداری عملیات انجام شده تا زمان تحويل موقت.

۶-۲-۶. هزینه‌های مربوط به امور تحويل موقت و تحويل 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، هزینه‌های 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 رشتہ‌های مختلف تهیه شده است، از این‌رو، در کارهای مربوط به هر رشتہ، 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 استناد و مدارک پیمان، میسر شود.

۱-۲. ساختمنهای پشتیبانی، به ساختمنهایی گفته می‌شود که برای پشتیبانی عملیات اجرایی، مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند، مانند کارگاه‌های سر پوشیده، شامل کارگاه‌های تاسیساتی، آهنگری، نجاری، آرماتوربندی، باطربنی، 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. ساختمنهای عمومی، به ساختمنهایی گفته می‌شود که برای افراد مستقر در کارگاه و ارایه خدمات به آنها، مورد استفاده قرار گیرد، مانند دفاتر کار، نمازخانه، مهمانسرا، ساختمنهای مسکونی، غذاخوری، آشپزخانه، نانوایی، فروشگاه، درمانگاه، رختشویخانه، تلفخانه و پارکینگ‌های سرپوشیده.

۱-۴. محوطه‌سازی، شامل خیابان بندی، سیستم جمع‌آوری و دفع آبهای سطحی و فاضلاب، ایجاد خاکریز و کانالهای هدایت آب و تمهدات 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 تحويل 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 ساختمنهای، 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 جاره و اقدامهای مربوط به نگهداری و بهره‌برداری از آنهاست.

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

۲. روش تهیه برآورد

۱-۲. مهندس مشاور یا واحد تهیه کننده برآورده، باید با توجه به شرایط و نیاز هر کار و همچنین، روش انتخاب شده برای اجرای آن، اقتصادی‌ترین روش برای تجهیز کارگاه را تعیین و بر مبنای آن، هزینه‌های مربوط را طبق ردیف‌های پیش‌بینی شده در فهرست تجهیز و برچیدن کارگاه این پیوست، بر حسب قیمت‌های محل اجرای عملیات و با منظور نمودن هزینه‌های بالاسری به صورت مقطوع برآورده و در برابر ردیف‌های مورد نظر، درج نماید و چنانچه مشخصات ویژه‌ای برای تجهیز و برچیدن کارگاه لازم باشد، آن را در استناد مناقصه و پیمان، پیش‌بینی کند. تجهیز کارگاه، صرفاً بر اساس ردیف‌های مندرج در این پیوست و جدول، برآورده و پرداخت می‌شود و اضافه کردن ردیف با هر عنوان از جمله ستاره‌دار مجاز نمی‌باشد.

برای ساختمنهایی که احداث می‌شود، ارزش مصالح بازیافتی، از هزینه احداث کسر شده و حاصل، به عنوان برآورده آنها منظور می‌شود. در مورد ساختمنهایی پیش‌ساخته، مانند کاروانها و قطعات پیش‌ساخته ساختمنهای، مانند قابهای فلزی، هزینه حمل و نصب، استهلاک و سرمایه‌گذاری آنها، در طول اجرای کار محاسبه شده و جزو برآورده هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه، منظور می‌شود. در کارهایی که از چند رشتہ فهرست‌بهای واحد استفاده می‌شود، تنها یک فهرست تجهیز و برچیدن کارگاه برای کل کار تهیه می‌گردد.

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

۲-۲. ساختمنهای، تاسیسات و راههایی که در برآورده هزینه‌های تجهیز و برچیدن کارگاه منظور می‌گردد، به صورت موقت و برای دوره اجرا در نظر گرفته می‌شود. به منظور تقلیل هزینه‌های تجهیز کارگاه، اجرای تاسیسات جنبی یا زیربنایی که هم در دوره بهره‌برداری از طرح و هم در دوره اجرا مورد نیاز است، الیت دارد. این موضوع باید در استناد و مدارک پیمان درج شود. در این حالت هزینه آنها با استفاده از فهرست‌های بهای واحد پایه رشتہ مربوط محاسبه و در برآورده هزینه اجرای کار منظور می‌شود. چنانچه برای تأمین آب، برق، گاز، مخابرات و راههای کارگاه یا تأمین ساختمنهای مسکونی، اداری، پشتیبانی و عمومی یا سایر موارد، از تاسیسات جنبی یا زیربنایی که برای دوران بهره‌برداری از طرح پیش‌بینی می‌شود استفاده گردد، با توجه به اینکه هزینه آنها در ردیف‌های فصلهای مربوط پیش‌بینی شده است، هزینه‌ای برای ایجاد تاسیسات یاد شده در تجهیز و برچیدن کارگاه منظور نمی‌شود.

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 برق‌واری ارتباط مخابراتی، از شبکه سراسری یا محلی تا ورودی کارگاه، لوله‌کشی، کانال‌کشی و کابل‌کشی، برای دوره اجرا لازم باشد، باید چگونگی انجام دادن آن در شرایط خصوصی پیمان، پیش‌بینی 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، کابل‌کشی از برق شبکه تا ورودی کارگاه، پرداخت تعریفهای ثابت برق (دیماند) و هزینه‌های انشعاب و اشتراک برق و سایر کارهای مشابه است، تعهدات کارفرما در این زمینه، به طور مشخص در شرایط خصوصی پیمان درج می‌شود و هزینه‌ای از این بابت در تجهیز و برچیدن کارگاه، منظور نمی‌گردد. چنانچه تدارک برق رسانی تا ورودی کارگاه به عهده کارفرما نباشد، هزینه آن برآورده شده و پس از کسر هزینه‌های قابل برگشت در پایان کار، با قیمانده جزو هزینه‌های تجهیز و برچیدن کارگاه پیش‌بینی می‌شود.

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 هزینه‌های اشتراک و انشعاب آب و سایر کارهای مشابه است، یا احداث چاه عمیق یا نیمه عمیق و پرداخت هزینه‌های برداشت آب، تعهدات کارفرما در این زمینه، در استناد و مدارک پیمان درج می‌شود و هزینه‌ای

- از این بابت در تجهیز و برچیدن کارگاه منظور نمی‌گردد. چنانچه آبرسانی تا ورودی کارگاه یا احداث چاه آب، به عهده کارفرما نباشد، هزینه آن پس از کسر هزینه‌های قابل برگشت در پایان کار، جزو هزینه‌های تجهیز و برچیدن کارگاه، منظور می‌شود.
- ۲-۶. چنانچه برای دسترسی به کارگاه در دوره اجرا نیاز بهراه دسترسی باشد، باید چگونگی احداث آن در شرایط خصوصی پیمان پیش‌بینی شود. در صورتی که بر اساس استناد و مدارک پیمان احداث راه دسترسی به عهده کارفرما باشد، هزینه‌ای از این بابت در ردیف‌های تجهیز و برچیدن کارگاه منظور نمی‌شود. در حالتی که احداث راه دسترسی به عهده کارفرما نباشد، هزینه آن با استفاده از فهرست‌بهای واحد پایه رشته راه، راه‌آهن و باند فرودگاه محاسبه و به صورت مقطوع در برآورد هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه پیش‌بینی می‌شود.
- ۲-۷. با وجود این که طبق شرایط عمومی پیمان، تأمین زمین برای تجهیز کارگاه به عهده 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.
- ۲-۸. به استثنای تعهداتی که در این فهرست بها و شرایط عمومی پیمان در مورد تجهیز کارگاه به عهده کارفرما گذاشته شده است، هر نوع تسهیلات دیگری که کارفرما در نظر دارد برای تجهیز کارگاه در اختیار پیمانکار قراردهد، باید در شرایط خصوصی پیمان درج شود.
- ۲-۹. 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.
- ۲-۱۰. 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.
- ۲-۱۱. 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.
- ۲-۱۲. 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.
- ۲-۱۳. در کارهایی که تأمین غذای کارمندان کارفرما، مهندس مشاور و آزمایشگاه، در کارگاه ضروری است، شمار استفاده کننده از غذا، در شرایط خصوصی پیمان تعیین می‌شود. و هزینه آن به طور مقطوع برآورد می‌گردد و جزو هزینه‌های تجهیز و برچیدن کارگاه، منظور می‌شود.
- ۲-۱۴. پیش‌بینی هزینه تأمین وسیله نقلیه مورد نیاز کارفرما، مهندس مشاور و آزمایشگاه توسط پیمانکار، در برآورد هزینه اجرای کار مجاز نیست.
- ۲-۱۵. 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.
- ۲-۱۶. هزینه اجرای ساختمانهای دفتر و محل سکونت کارکنان کارفرما، مهندس مشاور و آزمایشگاه، با توجه به نقشه‌های اجرایی و مشخصات تعیین شده در استناد مناقصه، به صورت مقطوع برآورد می‌شود.
- ۲-۱۷. 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 کارهای مربوط به فهرست‌های پایه رشته اینیه، تاسیسات مکانیکی، تاسیسات برقی، راه، راه‌آهن و باند فرودگاه، راهداری، آبرسانی روسایی، 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 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 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 به کار 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 هریک از رشته‌ها محاسبه می‌شود.

### ۳. شرایط کلی

۳-۱. پیمانکار موظف است بی‌درنگ پس از تحويل 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 استناد 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 به انجام برساند. در مواردی که مشخصات فنی اجرایی ویژه‌ای، برای عملیات تجهیز و برچیدن کارگاه در استناد 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 استناد و مدارک پیمان پیش‌بینی شده است، انجام می‌شود. تجهیز مازاد بر موارد یا مبالغ پیش‌بینی شده در پیمان که مورد نیاز انجام کار است، به هزینه 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 به هزینه خود، ساختمانها و تاسیسات موقت 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 (به استثنای تجهیز انجام شده توسط کارفرما)، متعلق به پیمانکار است. به جز 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 و اگذار می‌شود.

#### ۴. نحوه پرداخت

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

تبصره) هزینه ردیف‌هایی که تأمین آنها به صورت خرید خدمت یا اجاره انجام می‌شود، چنانچه مربوط به بخشی از کار باشد، به تناسب 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 ناظرات 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 دفتر کارفرما، مهندس مشاور و آزمایشگاه به اینترنت پر سرعت. (با رعایت بند ۴-۴)	مقطوع	
۴۲۰۳۰۵	تجهیز دفتر مرکزی کارفرما با تلویزیون‌های 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 استاندارد پیمان.	مقطوع	

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

	مقطوع	تامین ساختمان‌های پشتیبانی و هزینه تجهیز انبارهای سرپوشیده، آزمایشگاه پیمانکار و موارد مشابه.	۴۲۰۴۰۱
	مقطوع	ساخت و تجهیز انبار مواد منفجره.	۴۲۰۴۰۲
	مقطوع	تامین و تجهیز ساختمان‌های عمومی، بجز ساختمان‌های مسکونی و اداری و دفاتر کار.	۴۲۰۴۰۳
	مقطوع	محوطه سازی.	۴۲۰۴۰۴
	مقطوع	احداث چاه آب عمیق یا نیمه عمیق.	۴۲۰۵۰۱
	مقطوع	تامین آب کارگاه و شبکه آب رسانی داخل کارگاه.	۴۲۰۶۰۱
	مقطوع	تامین برق کارگاه و شبکه برق رسانی داخل کارگاه.	۴۲۰۶۰۲
	مقطوع	تامین سیستم‌های مخابراتی داخل کارگاه.	۴۲۰۶۰۳
	مقطوع	تامین سیستم گازرسانی در داخل کارگاه.	۴۲۰۶۰۴
	مقطوع	تامین سیستم سوخت رسانی کارگاه.	۴۲۰۶۰۵
	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 داریست فلزی برای انجام نمازی خارج ساختمان در کارهای رشتہ اینیه، وقتی که ارتفاع نمازی بیش از ۳/۵ متر باشد.	۴۲۱۰۰۱
	مقطوع	بارگیری، حمل، بار اندازی، مونتاژ و دمونتاژ ماشین‌آلات و لوازم حفاری محل شمع و بارت به کارگاه و برعکس.	۴۲۱۰۰۲
	مقطوع	دemonتاز، جابه‌جايی، 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 مشبك فلزی (پوترانسمان) به کارگاه و برعکس.	۴۲۱۰۰۶

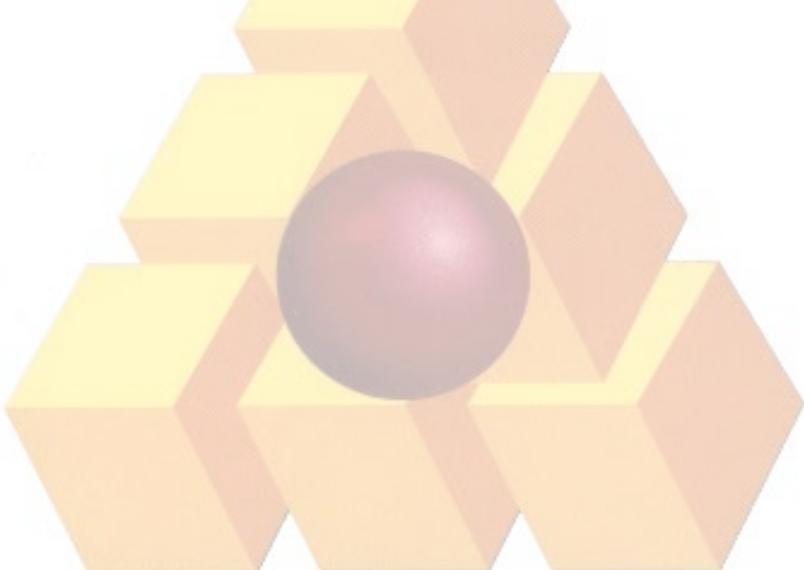
پیوست ۴. دستورالعمل تجهیز و برچیدن کارگاه  
فهرست بهای واحد پایه رشتہ تاسیسات مکانیکی سال ۱۳۹۷

مقطوع	جایه‌جایی و استقرار وسایل نصب تیرهای بتنی پیش‌ساخته از محل هر پل به محل پل دیگر.	۴۲۱۰۷
مقطوع	تامین علایم و وسایل ایمنی برای اطراف ترانشه‌ها و میله چاهها و گودهایی که در مسیر عبور عابرین و یا وسایط نقلیه قرار دارد، در کارهای رشتہ 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 رشتہ شبکه توزیع آب، شبکه جمع‌آوری فاضلاب و آبرسانی روستایی.	۴۲۱۱۰۲
مقطوع	تامین مسیر مناسب برای تردد عابرین پیاده و وسایط نقلیه در محل هایی که به علت انجام عملیات، عبور از مسیر موجود قطع می‌شود، در کارهای رشتہ شبکه توزیع آب، شبکه جمع‌آوری فاضلاب و آبرسانی روستایی.	۴۲۱۱۰۳
مقطوع	تامین روشنایی و تهويه مناسب در داخل نقب در موارد لازم، در کارهای رشتہ شبکه جمع‌آوری فاضلاب.	۴۲۱۱۰۴
مقطوع	حفظ یا انحراف موقت نهرهای زراعی موجود در محل وده کارگاه.	۴۲۱۲۰۱
مقطوع	بیمه تجهیز کارگاه.	۴۲۱۳۰۱
مقطوع	برچیدن کارگاه.	۴۲۱۳۰۲
مقطوع	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 فهرست بها 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 استناد و مدارک پیمان نیاز باشد، در مورد اقلام 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.



باسم‌هه تعالی

## تشکر و قدردانی

تهییه، تدوین و ابلاغ فهرست‌های بهای واحد پایه در رشته‌های مختلف جزو مسؤولیت‌هایی 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 فهارس 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 فهارس 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)

سهیلا شریعتی

زینب سقائی نوش‌آبادی

اسماعیل نعمت طلب

امیر جهانشاهی

عارف حضرتی‌وند

سعید آسترکی