

پودمان ۵

تحليل برآورد هزينه

متره و برآورد یکی از فاکتورهای اساسی در پروژه‌های عمرانی و صنعتی بوده و محاسبه مقادیر مصالح موردنیاز و سپس برآورد ریالی پروژه از روی آن مقادیر امکان‌پذیر می‌شود. در ابتدا مشخص شدن دو بعد از مسئله برای مجریان پروژه نقش اساسی دارد:

الف) با توجه به برنامه زمان‌بندی اجرای پروژه، مقدار مصالح مورد نیاز در مدت زمان اجرا پیش‌بینی شده و نسبت به تهیه آنها یا سفارش مصالح اقدام نمایند.

ب) هزینه مالی پروژه در صورت اجرا شدن چقدر خواهد بود.

تعریف متره :

متره به معنای «اندازه گرفتن» می‌باشد و در زبان فارسی این لغت ریشه *Metera* است فرانسوی که معنی آن متر کردن و یا بیشتر در علم مهندسی کاربرد دارد. متره عبارت است از محاسبه و اندازه‌گیری مقادیر مصالح موردنیاز برای اجرای یک پروژه می‌باشد. این پروژه می‌تواند ساختمان، راه، پل، تونل، محوطه‌سازی، دیوارکشی، لوله‌کشی، سیم‌کشی و غیره باشد. با تعریف فوق مثلاً اگر در پروژه‌ای اجرای سیستم لوله‌کشی آب سرد و گرم بهداشتی موردنظر باشد باید بتوان مقدار مصالح مصرفی مانند مترآژ لوله مصرف شده و تعداد اتصالات، شیرآلات و نیروی انسانی موردنیاز را محاسبه نمود.

تعریف برآورد :

اگر مقادیری که در قسمت متره به دست آمده قیمت‌گذاری گردد برآورد ریالی یا برآورد قیمت پروژه نامیده می‌شود.

بنابراین در متره و برآورد دو هدف اساسی دنبال می‌شود:

الف) تعیین مقادیر مصالح موردنیاز، نیروی انسانی و تجهیزات

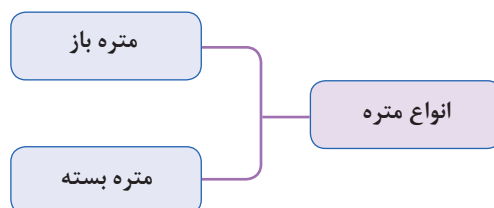
ب) تعیین قیمت ریالی یا ارزی پروژه که معمولاً در دو مرحله انجام می‌گردد:

مرحله اول قبل از اجرای پروژه برای تعیین و پیش‌بینی بودجه پروژه جهت اجرا و مرحله بعدی حین اجرای پروژه است که معمولاً در قالب صورت وضعیت مطرح می‌شود.

نکته



به شخصی که عمل متره انجام می‌دهد در اصطلاح (مترور) می‌گویند.



الف) متره باز: در متره باز مقادیر مصالح و نیروی انسانی لازم به صورت تفکیک شده از روی نقشه اجرایی یا کار ساخته شده محاسبه می‌گردد. مثلاً در یک شبکه لوله‌کشی آب رسانی چه مقدار لوله، اتصالات، شیرآلات، نوار تفلون و غیره و همچنین چند روز یا چند ساعت استادکار، کارگر، جوشکار و غیره لازم می‌باشد. این مقادیر از روی نقشه‌ها و یا از روی کار ساخته شده محاسبه و مشخص می‌شود و در جداول مربوطه وارد در نهایت مقدار کل مصالح و نیروی انسانی مشخص می‌گردد.

البته برآورد و متره کردن میزان نیروی انسانی و دستگاه‌های مربوطه مبنای تئوری و محاسبه خاصی نداشته بلکه فقط از روی تجربه در کارگاه‌های مختلف محاسبه و مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ب) متره بسته: در متره بسته مقادیر به صورت مجموعه‌ای که از طرف یک دستگاه ذی صلاح مشخص شده محاسبه می‌شود و در جداول مربوطه وارد می‌گردد. در ایران این مجموعه‌ها به وسیله سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی در دفترچه‌هایی به نام فهرست بها در اختیار گذاشته می‌شود. در این دفترچه‌ها بهای اجرای کامل کار مثلاً طول لوله کشی، کانال کشی، نصب وسایل بهداشتی و یا کارهای فلزی بر حسب کیلوگرم یا تن و غیره مشخص شده است. در این طریقه با توجه به واحدهای لازم نسبت به نوع مصالح و نیروی به کار رفته در فهرست بها مقادیر از روی نقشه‌های اجرایی انسانی یا کار ساخته شده استخراج و در جداول مربوطه وارد می‌شود. بدین ترتیب مقادیر مصالح و نیروی انسانی به صورت متره بسته به دست خواهد آمد.

پژوهش کنید



پس از دانلود فهرست بهای تأسیسات مکانیکی از سایت^۱، جدول زیر را کامل کنید.

		واحد	تجهیزات و مصالح
بهای کل	مقدار		
	۱۸۰	متر طول	لوله گالوانیزه ۲ اینچ
	۵	عدد	نصب شیر فلکه کشویی اندازه ۱۱/۴
	۲	دستگاه	نصب دیگ چدنی آب گرم ۴۰۰۰۰۰
	۱۰۰	یکصد کیلوکالری در ساعت	نصب رادیاتور آلومینیومی
	۸	دستگاه	نصب فن کویل زمینی
	۱	دستگاه	نصب مشعل گازوییل



واحد اندازه گیری مقادیر جدول را مشخص نمایید.

فوت مربع	سانتی متر مربع	دستگاه	عدد	Kg	متر طول	متر مربع بر ساعت	مترمکعب ^۱ بر ساعت
							*
					*		
				*			
			*				
		*					

آشنایی با فهرست بها

فهرست بها تأسیسات مکانیکی کتابچه‌هایی هستند که قیمت‌های واحد پایه رشته تأسیسات، با توجه به واحدهای مورد نیاز و با در نظر گرفتن هزینه مصالح پای کار، دستمزد نیروی انسانی و هزینه ساعتی ماشین‌آلات برای یک دوره سه ماهه مشخص، از طرف دفتر سازمان برنامه و بودجه تهیه می‌شود.

فهرست بها برای چه رشته‌هایی منتشر شده است؟

پژوهش کنید



نکته



در تهیه فهرس بها، کلیه آیتم‌ها توسط سازمان برنامه و بودجه به روش متره باز، تجزیه بها شده و قیمت واحد به دست آمده در فهرست بها گنجانده می‌شود. محاسبه قیمت‌ها براساس، هزینه‌های نیروی انسانی، ماشین‌آلات، ابزار و تأمین مصالح مورد نیاز (تهیه، بارگیری، حمل و باراندازی مصالح، جابه‌جایی مصالح در کارگاه) اتلاف مصالح و به‌طور کلی اجرای کامل کار می‌باشد. این قیمت‌ها بر مبنای متوسط هزینه اجرای کار در شهر تهران می‌باشد.

۱- در فهرست بها این مقدار ممکن است برحسب cfm داده شده باشد.

- معرفی فهرست بهای واحد پایه رشته تأسیسات مکانیک (فهرست بهای مکانیک)
 شرح ردیف‌های فهرست بهای تأسیسات مکانیک به نحوی تهیه شده که اقلام عمومی کارهای رشته تأسیسات مکانیک را زیر پوشش قرار دهد.

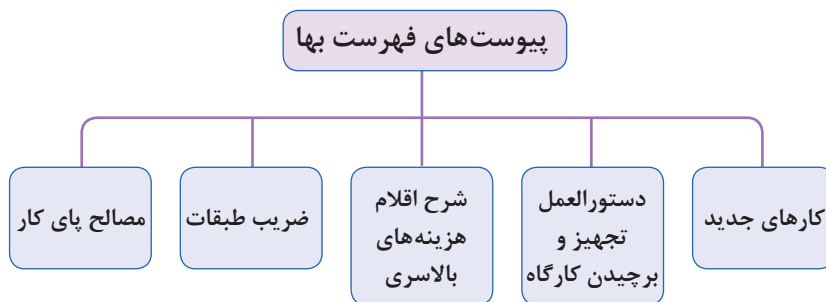
جدول ۱ - ردیف‌های فهرست بها

فصل	موضوع	فصل	موضوع	فصل	موضوع
۱	لوله‌های فولادی	۱۳	دیگ بخار	۲۵	عایق
۲	لوله‌های چدنی	۱۴	مشعل - دستگاه‌های گرم‌کننده تابشی	۲۶	_____
۳	لوله‌های پی وی سی و پلی پروپیلن	۱۵	دستگاه‌های کنترل و اندازه‌گیری	۲۷	دستگاه مبرد
۴	لوله‌های پلی اتیلن	۱۶	آب گرم‌کن	۲۸	برج خنک‌کن
۵	_____	۱۷	رادیاتور	۲۹	لوازم بهداشتی و شیرهای بهداشتی
۶	لوله‌های مسی	۱۸	آب سرد کن	۳۰	وسایل آتش‌نشانی
۷	شیرها	۱۹	کانال هوا، دریچه هوا و دودکش	۳۱	لوازم آشپزخانه
۸	قطعه انبساط	۲۰	هواکش	۳۲	سختی‌گیر
۹	لرزه‌گیر	۲۱	فن کویل و یونیت هیتر	۳۳	مخازن و مبدل‌ها
۱۰	_____	۲۲	کولر آبی	۳۴	بست‌ها و تکیه‌گاه‌ها
۱۱	صافی	۲۳	کولر گازی	۳۵	کارهای دستمزدی
۱۲	دیگ حرارتی آب گرم	۲۴	الکتروپمپ		

با توجه به جدول بالا، که لیست تمام فصول فهرست بها مکانیکی می‌باشد، برخی از فصول وجود ندارد.

نکته





فهرست بها مکانیک شامل پنج پیوست می باشد. کارکرد هر یک از فصول را بررسی کرده و برای همکلاسی های خود شرح دهید.

گفت و گوی
کلاسی

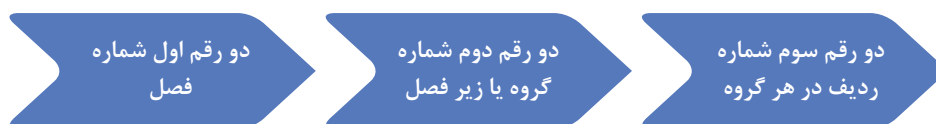


نکاتی در ارتباط با استفاده از فهرست بها :

- استفاده کنندگان از فهرست بها باید قبل از استفاده از موارد مربوط به هر فصل بخش کلیات فهرست بها و مقدمه هر فصل را به دقت مطالعه نموده تا در انجام برآورد قیمت دچار مشکل نشوند.

- قیمت های فهرست بها را نمی توان به نفع کارفرما یا پیمانکار تعبیر کرد، هرگاه شرح قیمت ها برای هر یک از طرفین روشن نباشد باید سازمان مدیریت و برنامه ریزی نظر نهایی را ارائه دهد.

در فهرست بها به منظور سهولت دسترسی به ردیف های مورد نیاز و امکان درج ردیف های جدید در آینده، ردیف های هر فصل با توجه به ماهیت آنها، به گروه یا زیر فصل های جداگانه ای با شماره مشخص تفکیک شده است. شماره ردیف فهرست بها شامل شش رقم است که عبارت اند از :



مثال :

شماره ردیف ۰۱۰۲۰۵ نشان دهنده ردیفی است در فصل اول، زیر فصل دوم و ردیف پنجم

جدول ۲ - فهرست بهای تأسیسات مکانیکی فصل اول

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۱۰۱۰۱	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۱۵ (یک دوم اینچ)	متر طول	۱۴۷,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۲	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).	متر طول	۱۶۳,۰۰۰		
۰۱۰۱۰۳	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۲۵ (یک اینچ).	متر طول	۱۷۸,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۴	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۳۲ (یک و یک چهارم اینچ).	متر طول	۲۰۷,۰۰۰		
۰۱۰۱۰۵	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۴۰ (یک و یک چهارم اینچ).	متر طول	۲۵۱,۰۰۰		
۰۱۰۱۰۶	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۵۰ (دو اینچ).	متر طول	۳۰۵,۵۰۰		
۰۱۰۱۰۷	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۶۵ (دو و یک دوم اینچ).	متر طول	۳۸۳,۰۰۰		
۰۱۰۱۰۸	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۸۰ (سه اینچ).	متر طول	۴۲۷,۰۰۰		
۰۱۰۱۰۹	لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۱۰۰ (چهار اینچ).	متر طول	۵۶۹,۵۰۰		

بهای واحد فصل یک از نظر خرید و هزینه اجرا شامل چه قسمت‌هایی است؟

پژوهش کنید



جدول ۳ - فهرست بهای تأسیسات مکانیکی فصل سوم

شماره	شرح	واحد	بهای واحد (ریال)	مقدار	بهای کل (ریال)
۰۳۰۳۰۱	لوله پی.وی.سی سخت، به قطر خارجی ۴۰ میلی‌متر و فشار کار ۶ بار	متر طول	۵۱,۹۰۰		
۰۳۰۳۰۲	لوله پی.وی.سی سخت، به قطر خارجی ۵۰ میلی‌متر و فشار کار ۶ بار	متر طول	۵۷,۷۰۰		
۰۳۰۳۰۳	لوله پی.وی.سی سخت، به قطر خارجی ۶۳ میلی‌متر و فشار کار ۶ بار	متر طول	۷۵,۹۰۰		

۰۳۰۳۰۴	لوله پی.وی.سی سخت، به قطر خارجی ۷۵ میلی‌متر و فشار کار ۶ بار	متر طول	۸۸,۰۰۰
۰۳۰۳۰۵	لوله پی.وی.سی سخت، به قطر خارجی ۹۰ میلی‌متر و فشار کار ۶ بار	متر طول	۱۰۹,۰۰۰
۰۳۰۳۰۶	لوله پی.وی.سی سخت، به قطر خارجی ۱۱۰ میلی‌متر و فشار کار ۶ بار	متر طول	۱۳۸,۰۰۰
۰۳۰۳۰۷	لوله پی.وی.سی سخت، به قطر خارجی ۱۲۵ میلی‌متر و فشار کار ۶ بار	متر طول	۱۶۷,۰۰۰

برگزیده‌ای از مقدمه فصل اول فهرست بها :

- ۱- برای اختصار، در شرح ردیف‌های مربوط به لوله‌های فولادی سیاه، از درج عبارت «با تمام قطعات و مصالح اتصال جوشی یا دنده‌ای لازم و یک دست رنگ ضدزنگ» و در شرح ردیف‌های مربوط به لوله‌های فولادی درزدار گالوانیزه، از درج عبارت «با تمام قطعات گالوانیزه و مصالح اتصال دنده‌ای لازم»، صرف نظر شده است.
- ۲- لوله‌های موضوع ردیف‌های ۰۱۰۱۱۱ تا ۰۱۰۱۰۱، طبق استانداردهای BS۱۳۸۷ یا DIN۲۴۴۰ (وزن متوسط)، ردیف‌های ۰۱۰۱۱۲ تا ۰۱۰۱۱۶ طبق استاندارد DIN۲۴۵۸ (سری ۱) با ضخامت جدار نرمال، ردیف‌های گروه ۲، طبق استاندارد DIN۲۴۴۸ (سری ۱) با ضخامت جدار مشخص شده در شرح ردیف مربوطه و ردیف‌های گروه ۳، طبق استاندارد DIN۲۴۴۰ یا BS۱۳۸۷ (وزن متوسط) است.
- ۳- اضافه یا کسر بها نسبت به ردیف‌های لوله‌های فولادی، به ازای هر یک میلی‌متر ضخامت جدار بیشتر یا کمتر (۱۵، پانزده) درصد ردیف مربوط است. کسر میلی‌متر متناسباً محاسبه می‌شود.
- ۴- اضافه بها نسبت به ردیف‌های این فصل، در صورتی که لوله‌کشی در موتورخانه‌های اصلی، اتاق‌های هوارسان و سایر موتورخانه‌های فرعی به صورت نمایان اجرا شود بیست ۲۰ درصد ردیف مربوط است. برای لوله‌کشی در فضاهای دیگر مانند تونل‌های آدم رو، شفت‌ها و... هیچ اضافه بهایی پرداخت نخواهد شد.
- ۵- گالوانیزاسیون موضوع ردیف ۰۱۰۵۰۱ با روش فرو بردن در روی مذاب hot dip galvanizang 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- منظور سهولت دسترسی به ردیف‌های مورد نیاز، شماره و شرح مختصر گروه‌های این فصل در جدول درج شده است.

جدول ۴ - شماره و شرح مختصر گروه‌ها

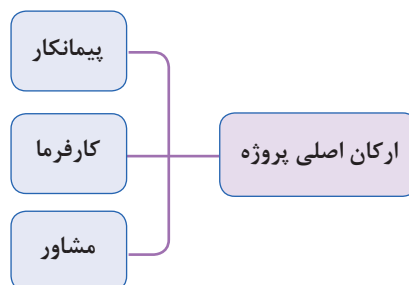
شماره گروه	شرح مختصر گروه
۰۱	لوله فولادی سیاه درزدار
۰۲	لوله فولادی سیاه بدون درز
۰۳	لوله فولادی گالوانیزه
۰۴	کلکتور فولادی سیاه
۰۵	گالوانیزاسیون
۰۶	کلکتور فولادی گالوانیزه

در مورد فهرست بهای تأسیسات ساختمان، توضیحات اول هر فصل را با دوستان خود و با کمک هنرآموز درس مربوطه برحسب نوع فعالیت تأسیساتی بحث کنید.

کار کلاسی

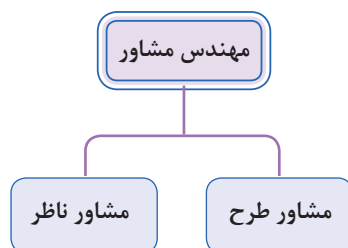


ارکان اصلی پروژه‌های تأسیسات مکانیکی ساختمان :



۱- کارفرما : کارفرما به معنای سفارش‌دهنده کار است. مالک یا بهره‌بردار یک پروژه که هزینه‌های اجرایی پروژه و تعیین عوامل طراحی و اجرایی آن را برعهده می‌گیرد، «کارفرما» محسوب می‌شود. کارفرما شخصیت حقوقی (سازمان‌های دولتی یا شرکت‌های خصوصی) و یا افراد حقیقی (اشخاص عادی) است که اجرای عملیات موضوع پیمان (پروژه ساختمانی) را براساس اسناد و مدارک معین (مانند نقشه‌های کارگاهی و متره برآورد اولیه پروژه) به پیمانکار واگذار می‌نماید. کارفرما امضاکننده یک طرف قرارداد ساخت پروژه بوده و نمایندگان و جانشین‌های قانونی او (مانند مدیر طرح) در حکم کارفرما هستند.

۲- مشاور (مهندس مشاور): مهندس مشاور (فرد حقیقی) یا مهندسین مشاور (شرکت‌های حقوقی) رکن دوم پیشبرد یک پروژه ساختمانی محسوب می‌شوند و مهندس مشاور یک پروژه دارای تخصص‌های حرفه‌ای در زمینه معماری، سازه یا تأسیسات ساختمان بوده و می‌تواند در دو فاز (مرحله کاری) (مرحله اولیه و اجرایی) به کارفرمای پروژه خدمات ارائه دهد.



الف) مهندس مشاور طراح:

در این زمینه گروه مهندسین مشاور با سفارش کارفرما انجام مطالعات اولیه (فاز صفر)، نقشه‌های مقدماتی مرحله اول (فاز یک) و نقشه‌های اجرایی پروژه (فاز دوم) را بر عهده می‌گیرد.

ب) مهندس مشاور ناظر:

هرگاه پس از تهیه نقشه‌های اجرایی و انتخاب پیمانکار اجرایی پروژه، کارفرما بخواهد نظارت فنی و مالی پروژه را برعهده یک مهندس مشاور (یا شرکت مهندسین مشاور) واگذار نماید، از آن به عنوان «ناظر» پروژه یاد می‌شود.

نکته



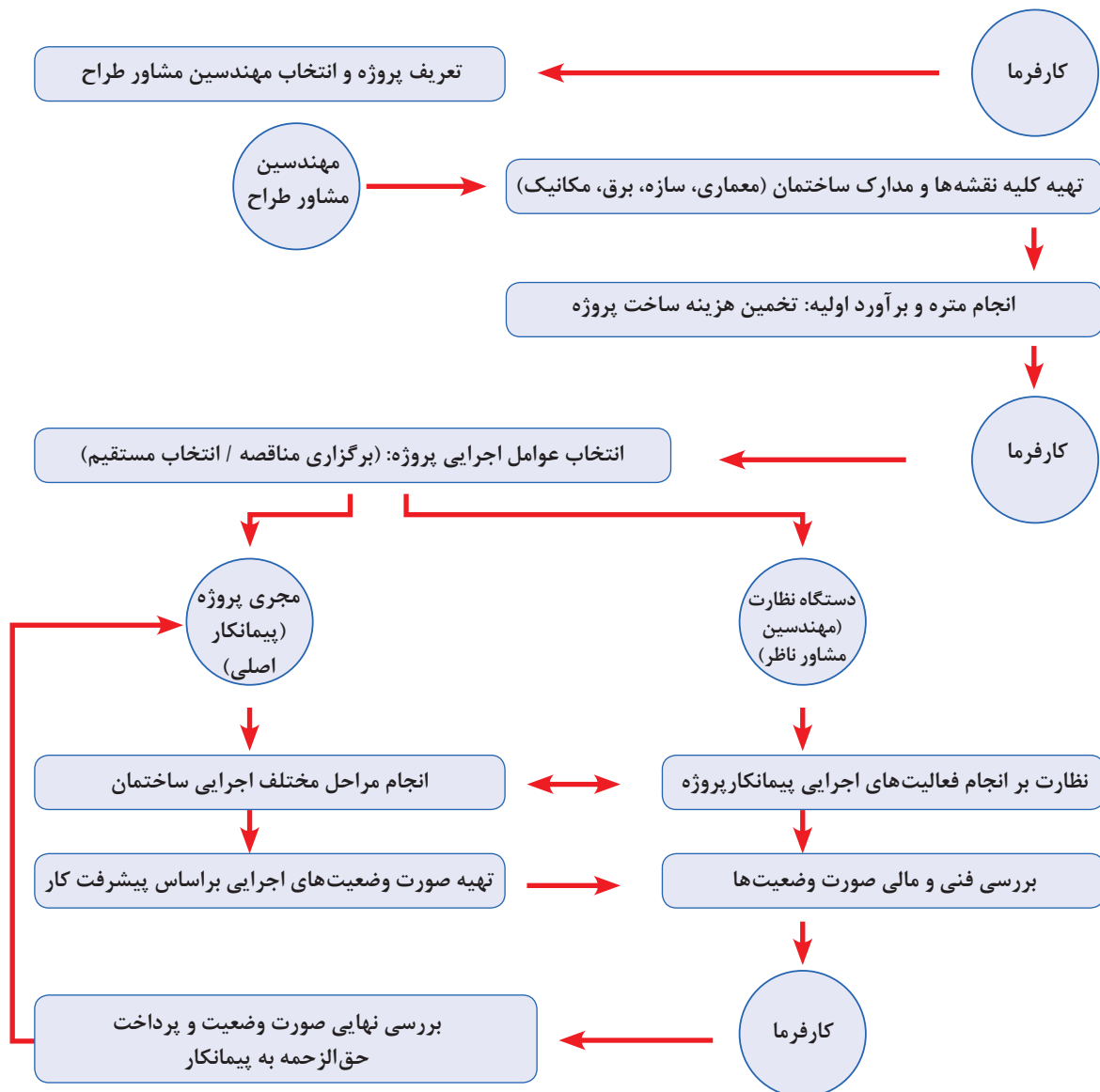
کارفرما می‌تواند در صورت صلاحیت فنی گروه مشاوران، کلیه مراحل طراحی (فاز صفر و یک و دو طراحی) و نظارت (فاز سه) را به یک شرکت واگذار نماید و یا هر مرحله از کار طراحی و نظارت را با توجه به صلاحیت‌های متفاوت مشاورین به افراد یا شرکت‌های جداگانه سفارش دهد.

دستگاه نظارت: عبارت است از یک شخص حقیقی و یا حقوقی که از جانب کارفرما به منظور کسب اطمینان از حسن اجرای کارها، انتخاب و در چهارچوب اختیارات تعیین شده در اسناد و مدارک پیمان، به پیمانکار معرفی می‌گردد.

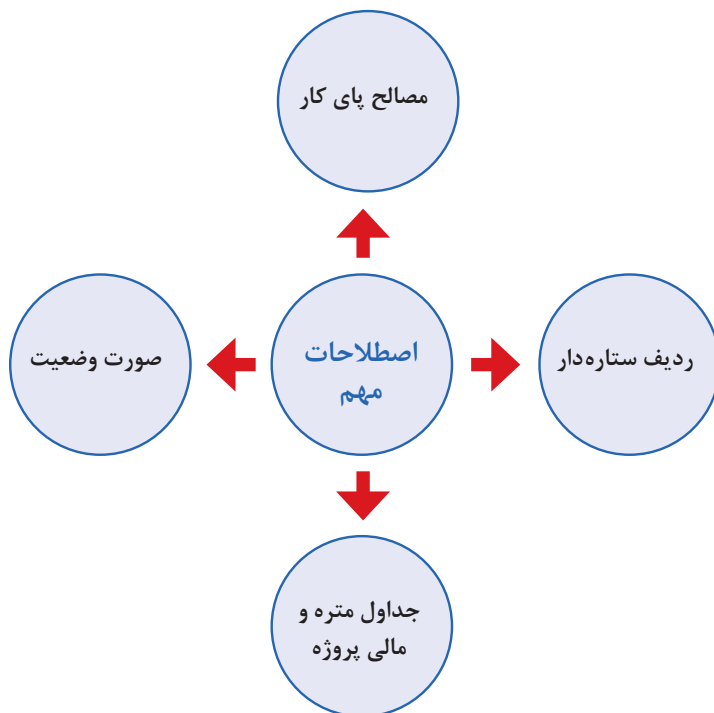
۳- پیمانکار: پس از آنکه کلیه مدارک اجرایی پروژه توسط مشاور طراح تهیه گردید، کارفرما نسبت به انتخاب فرد یا شرکت تخصصی حوزه ساختمان، برای اجرای پروژه اقدام می‌نماید. انتخاب پیمانکار اجرایی یک پروژه برحسب شرایط و مقیاس پروژه به صورت برگزاری مناقصه و یا انتخاب مستقیم کارفرما صورت می‌پذیرد.

بنابر تعریف «موافقت‌نامه و شرایط عمومی پیمان»، پیمانکار شخصیت حقوقی و یا حقیقی است که اجرای عملیات موضوع پیمان را براساس اسناد و مدارک معین بر عهده گرفته و طرف دیگر پیمان است. نمایندگان و جانشین‌های قانونی پیمانکار در حکم پیمانکار هستند. پیمانکار، شخصی را که تجربه کار اجرایی در سرپرستی کارگاه ساختمانی داشته باشد، به کارفرما و مهندس ناظر معرفی می‌کند که به او «رئیس کارگاه» می‌گویند.

دیاگرام ارتباطی عوامل اجرایی در پروژه‌های ساختمانی



دیاگرام ارتباطی عوامل اجرایی در پروژه‌های اجرایی



مصالح پای کار: مصالح پای کار به مصالحی اطلاق می‌شود که برای اجرای موضوع پیمان، مورد نیاز باشد و با توجه به برنامه زمان بندی اجرای کار تهیه و در کارگاه به‌طور مرتب به شکلی انبار می‌شود که قابل اندازه‌گیری یا شمارش باشد، طبق مشخصات فنی توسط پیمانکار هنگام ورود مصالح به کارگاه باید صورت جلسه ورود که در آن نوع، مقدار و تاریخ ورود مشخص شده باشد با حضور مهندس مشاور تنظیم شود.

ردیف ستاره‌دار: در مواردی که مشخصات فنی و اجرایی ویژه‌ای در حین کار مورد نیاز باشد که اقلام آن با شرح ردیف‌های فهرست بها تطبیق ننماید، شرح ردیف مناسب برای آن اقلام، تهیه و در انتهای گروه مربوط با شرح ردیف جدید درج شده و به عنوان ردیف‌های ستاره‌دار مشخص می‌شوند. این ردیف‌ها نیازمند آنالیز بهای مربوط به خود است که توسط پیمانکار تهیه و به تأیید مهندس مشاور می‌رساند.

جدول ۵ - تجزیه بهای لوله‌های فولادی

فصل اول لوله‌های فولادی

فهرست بهای رشته: تأسیسات مکانیکی

مبالغ به ریال

شماره ردیف فهرست بها: ۰۱۰۱۰۲ واحد: متر طول			شرح کار: لوله فولادی سیاه درزدار، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ).			
ردیف	واحد	مقدار	بهای واحد	ضریب	بهای کل	
نیروی انسانی:						
۱	کارگر ساده	نفر - ساعت	۰/۲۶۴۰۰۰۰۰	۱/۲۵۰۰	۰	
۲	لوله کش درجه یک (شوفاژ کار)	نفر - ساعت	۰/۰۸۸۰۰۰۰۰	۱/۲۵۰۰	۰	
۳	جوشکار لوله‌های فولادی	نفر - ساعت	۰/۲۶۴۰۰۰۰۰	۱/۲۵۰۰	۰	
۴	کمک لوله کش	نفر - ساعت	۰/۲۶۴۰۰۰۰۰	۱/۲۵۰۰	۰	
جمع نیروی انسانی:						
ماشین آلات و ابزار:						
۱	وانت یک تن بار با راننده	دستگاه - ساعت	۰/۰۸۸۰۰۰۰۰	۱/۲۵۰۰	۰	
۲	ترانس جوشکاری ۲۵۰ آمپر	دستگاه - ساعت	۰/۱۹۸۰۰۰۰۰	۱/۲۵۰۰	۰	
جمع ماشین آلات و ابزار:						
مصالح:						
۱	الکتروود معمولی	کیلوگرم	۰/۰۲۷۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
۲	ضدزنگ معمولی	کیلوگرم	۰/۰۱۴۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
۳	لوله فولادی سیاه درزدار به قطر نامی سه چهارم اینچ	کیلوگرم	۰/۹۵۰۰۰۰۰۰	۱/۷۰۶۰	۰	
۴	زانوی جوشی فولادی به قطر سه چهارم اینچ	عدد	۲/۰۰۰۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
جمع مصالح:						
حمل:						
۱	حمل لوله‌های فولادی یک دوم اینچ تا ۴ اینچ	کیلوگرم	۱/۷۱۰۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
۲	حمل اتصالات لوله‌های فولادی	کیلوگرم	۲/۰۰۰۰۰۰۰۰	۱/۰۶۰۰	۰	
جمع حمل:						
جمع واحد کار:					۰/۰	

جدول ۶ - تجزیه بهای شیرهای فلکه کشویی

فصل هفتم شیرها

فهرست بهای رشته: تأسیسات مکانیکی

مبالغ به ریال

شماره ردیف فهرست بها: ۰۷۰۱۰۲ واحد: عدد			شرح کار: شیر فلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ)			
ردیف	واحد	مقدار	بهای واحد	ضریب	بهای کل	
نیروی انسانی:						
۱	نفر - ساعت	۰/۲۸۸۰۰۰۰۰	۰	۱/۰۰۰۰	۰	کارگر ساده
۲	نفر - ساعت	۰/۲۸۸۰۰۰۰۰	۰	۱/۰۰۰۰	۰	لوله کش درجه یک (دنده‌ای)
۳	نفر - ساعت	۰/۲۸۸۰۰۰۰۰	۰	۱/۰۰۰۰	۰	جوشکار لوله‌های فولادی
			جمع نیروی انسانی:			
ماشین آلات و ابزار:						
۱	دستگاه - ساعت	۰/۰۷۱۰۰۰۰۰	۰	۱/۰۰۰۰	۰	وانت یک تن بار با راننده
۲	دستگاه - ساعت	۰/۲۱۴۰۰۰۰۰	۰	۱/۰۰۰۰	۰	دستگاه حدیده برقی
			جمع ماشین آلات و ابزار:			
مصالح:						
۱	کیلوگرم	۰/۰۲۴۰۰۰۰۰	۰	۱/۰۰۰۰	۰	خمیر مورد مصرف در نصب صفحات آزیست سیمان
۲	کیلوگرم	۰/۰۱۶۰۰۰۰۰	۰	۱/۰۰۰۰	۰	کنف
۳	عدد	۰/۵۰۰۰۰۰۰۰	۰	۱/۰۰۰۰	۰	مهره ماسوره به قطر سه چهارم اینچ
۴	عدد	۱/۰۰۰۰۰۰۰۰	۰	۱/۰۰۰۰	۰	شیرفلکه کشویی دنده برنجی یا برنزی برای فشار کار ۱۰ بار به قطر سه چهارم اینچ
			جمع مصالح:			
حمل:						
۱	کیلوگرم	۱/۰۱۰۰۰۰۰۰	۰	۱/۰۰۰۰	۰	حمل شیرآلات برنجی بهداشتی و صافی دنده‌ای
			جمع حمل:			
			جمع واحد کار:			
			۰/۰			

جدول ۷ - تجزیه بهای لوله‌های پلی اتیلن

فصل هفتم شیرها

فهرست بهای رشته: تأسیسات مکانیکی

مبالغ به ریال

شماره ردیف فهرست بها: ۰۷۰۱۰۲ واحد: عدد			شرح کار: شیر فلکه کشویی دنده‌ای، به قطر نامی ۲۰ (سه چهارم اینچ)			
ردیف	واحد	مقدار	بهای واحد	ضریب	بهای کل	
نیروی انسانی:						
۱	کارگر ساده	نفر - ساعت	۰/۲۸۸۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
۲	لوله کش درجه یک (دنده‌ای)	نفر - ساعت	۰/۲۸۸۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
۳	کمک لوله کش	نفر - ساعت	۰/۲۸۸۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
جمع نیروی انسانی:						
ماشین آلات و ابزار:						
۱	وانت یک تن بار با راننده	دستگاه - ساعت	۰/۰۷۱۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
۲	دستگاه حدیده برقی	دستگاه - ساعت	۰/۲۱۴۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
جمع ماشین آلات و ابزار:						
مصالح:						
۱	خمیر مورد مصرف در نصب صفحات آزیست سیمان	کیلوگرم	۰/۰۲۴۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
۲	کنف	کیلوگرم	۰/۰۱۶۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
۳	مهره ماسوره به قطر سه چهارم اینچ	عدد	۰/۵۰۰۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
۴	شیرفلکه کشویی دنده برنجی یا برنزی برای فشار کار ۱۰ بار به قطر سه چهارم اینچ	عدد	۱/۰۰۰۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
جمع مصالح:						
حمل:						
۱	حمل شیرآلات برنجی بهداشتی و صافی دنده‌ای	کیلوگرم	۱/۰۱۰۰۰۰۰۰	۱/۰۰۰۰	۰	
جمع حمل:						
جمع واحد کار:						
۰/۰						

نکته

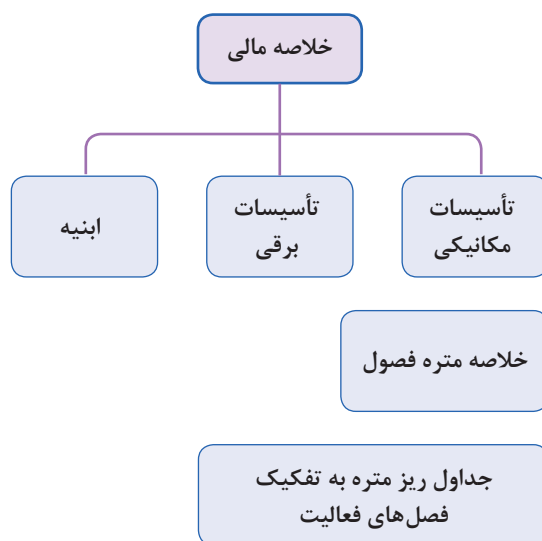
تهیه جدول قیمت جدید (ستاره‌دار) برعهده پیمانکار می‌باشد و بررسی آن برعهده مشاور است. که پس از تأیید کارفرما، به پیمانکار ابلاغ خواهد گردید.

پژوهش کنید

باتوجه به جدول آنالیز لوله‌کشی گرمایشی با لوله‌های پنج لایه را انجام دهید.



چارت متره و مالی پروژه :



انجام متره و برآورد یک پروژه ساختمانی نیاز به وجود یک فرمت و جداول مشخص برای درج اطلاعات مقادیر کارها (متره) و هزینه مالی (برآورد) آنها دارد.

نکته

مترورها (مترکننده) چه براساس (متره باز) و چه بر پایه فهرست بهای تأسیسات (متره بسته) عمل نمایند، باید اطلاعات مقادیر فعالیت‌ها و احجام مصالح مورد استفاده در پروژه را براساس نقشه‌های اجرایی محاسبه کرده و در «جداول ریز متره» وارد کنند.

در جدول ریزمتره مترور براساس نقشه‌های اجرایی، اطلاعات مربوط به هر حوزه کاری را در ردیف‌های جدول درج می‌نماید. در انتها و پس از تکمیل جداول ریزمتره به دلیل حجم بالای برگه‌های ریزمتره و مشابه بودن تعداد زیادی از ردیف‌ها، آنها را دسته‌بندی می‌کنند و خلاصه نتایج به دست آمده را در جدول‌هایی به نام «خلاصه متره» وارد می‌نمایند.

در جدول خلاصه متره، مجموع نهایی هر کدام از فعالیت‌های ساختمانی مشخص شده و آماده برآورد مالی می‌شود. در این مرحله نتایج به دست آمده از خلاصه متره به جدول «برگه مالی» انتقال میابد و براساس شماره فهرست بهای مربوطه، قیمت آن ردیف از عملیات مشخص و در عدد متره به دست آمده از خلاصه متره ضرب می‌شود. از جمع این مقادیر هزینه کل عملیات اجرایی به دست می‌آید. می‌توان مجموع نهایی هر بخش از هزینه‌های حوزه‌های کاری (هر فصل فهرست بها) را در جدول خلاصه مالی پروژه ارائه نمود.

جداول متره و مالی پروژه:

پروژه: سامان صورت وضعیت موقت: موقت ۴۲ پیمانکار: شرکت فارطان
خلاصه مالی فهرست بهای رشته: تأسیسات مکانیکی ۴۹۳۱

جمع			فصل
جمع کارکرد و پای کار	پای کار	کارکرد	
۵,۵۰۰,۰۷۳,۱۲۸	۰	۵,۵۰۰,۰۷۳,۱۲۸	پ تأسیسات مکانیکی
۵,۳۴۲,۶۵۵,۹۹۹	✓	۵,۳۴۲,۶۵۵,۹۹۹	م
۵,۵۰۰,۰۷۳,۱۲۸	۰	۵,۵۰۰,۰۷۳,۱۲۸	پ جمع
۵,۳۴۲,۶۵۵,۹۹۹	✓	۵,۳۴۲,۶۵۵,۹۹۹	م

کارفرما:

مشاور:

ناظر: نروزی

پیمانکار: شرکت فارطان

پروژه: سامان صورت وضعیت موقت: موقت ۴۲ پیمانکار: شرکت فارطان
خلاصه مالی فهرست بهای رشته: تأسیسات مکانیکی ۴۹۳۱

جمع			فصل
جمع کارکرد و پای کار	پای کار	کارکرد	
۱۶۵,۸۰۱,۰۷۳	۰	۱۶۵,۸۰۱,۰۷۳	پ فصل اول: لوله های فولادی
۱۵۴,۳۲۲,۳۶۹	✓	۱۵۴,۳۲۲,۳۶۹	م
۴۰,۷۲۱,۲۹۹	۰	۴۰,۷۲۱,۲۹۹	پ فصل چهارم: لوله های پلی اتیلن
۳۸,۵۸۳,۲۹۸	✓	۳۸,۵۸۳,۲۹۸	م
۲۸۱,۱۰۶,۴۵۳	۰	۲۸۱,۱۰۶,۴۵۳	پ فصل هفتم: شیرها
۲۵۰,۱۶۱,۲۴۹	✓	۲۵۰,۱۶۱,۲۴۹	م
۴۰,۸۵۸,۶۹۰	۰	۴۰,۸۵۸,۶۹۰	پ فصل هشتم: مفصل انبساط
۳۸,۵۱۶,۲۶۸	✓	۳۸,۵۱۶,۲۶۸	م
۴۵,۹۱۵,۸۲۲	۰	۴۵,۹۱۵,۸۲۲	پ فصل نهم: لرزه گیر
۴۳,۲۳۰,۶۹۰	✓	۴۳,۲۳۰,۶۹۰	م
۱۴,۱۸۴,۳۶۲	۰	۱۴,۱۸۴,۳۶۲	پ فصل یازدهم: صافی
✓	✓	✓	م
۵۲۹,۲۰۳,۱۴۰	۰	۵۲۹,۲۰۳,۱۴۰	پ فصل دوازدهم: دیگ های حرارتی آب گرم
✓	✓	✓	م
۴۱۳,۷۰۶,۵۴۵	۰	۴۱۳,۷۰۶,۵۴۵	پ فصل چهاردهم: مشعل
✓	✓	✓	م
۴۱۴,۹۴۷,۶۴۰	۰	۴۱۴,۹۴۷,۶۴۰	پ فصل پانزدهم: دستگاه های کنترل و اندازه گیری
۳۷۴,۱۵۳,۰۹۱	✓	۳۷۴,۱۵۳,۰۹۱	م

کارفرما:

مشاور:

ناظر: نوروزی

پیمانکار: شرکت فارطان

جمع			فصل
جمع کارکرد و پای کار	پای کار	کارکرد	
۳۲۷,۹۵۴,۶۵۰	۰	۳۲۷,۹۵۴,۶۵۰	فصل نوزدهم: کانال هوا، دریچه هوا و دودکش پ
۲۷,۸۴۷,۶۰۴	✓	۲۷,۸۴۷,۶۰۴	م
۶۲۷,۵۶۹,۴۹۹	۰	۶۲۷,۵۶۹,۴۹۹	فصل بیستم: هواکش پ
✓	✓	✓	م
۷۱۸,۲۷۶,۵۰۷	۰	۷۱۸,۲۷۶,۵۰۷	فصل بیست و یکم: فن کویل، یونیت هیتر پ
✓	✓	✓	م
۱۴۸,۸۸۲,۸۱۵	۰	۱۴۸,۸۸۲,۸۱۵	فصل بیست و سوم: کولرگازی پ
✓	✓	✓	م
۳۳۱,۰۶۳,۹۳۷	۰	۳۳۱,۰۶۳,۹۳۷	فصل بیست و چهارم: الکتروپمپ پ
✓	✓	✓	م
۶۷۶,۵۱۷,۱۶۵	۰	۶۷۶,۵۱۷,۱۶۵	فصل بیست و پنجم: عایق پ
۶۲۳,۹۸۰,۳۵۰	✓	۶۲۳,۹۸۰,۳۵۰	م
۱۰۵,۰۴۷,۳۸۲	۰	۱۰۵,۰۴۷,۳۸۲	فصل بیست و نهم: لوازم بهداشتی، شیرآلات بهداشتی پ
✓	✓	✓	م
۱,۳۲۳,۳۳۴,۱۶۳	۰	۱,۳۲۳,۳۳۴,۱۶۳	فصل سی ام: وسایل آتش نشانی پ
۱,۲۶۴,۰۰۴,۸۹۷	✓	۱,۲۶۴,۰۰۴,۸۹۷	م
۲۸۶,۶۴۳,۵۰۰	۰	۲۸۶,۶۴۳,۵۰۰	فصل سی و یکم: لوازم آشپزخانه پ
✓	✓	✓	م

جمع			فصل
جمع کارکرد و پای کار	پای کار	کارکرد	
۶۱۲,۰۴۷,۰۵۳	۰	۶۱۲,۰۴۷,۰۵۳	فصل سی و دوم: سختی گیر
✓	✓	✓	پ
۱۹۹,۳۹۵,۵۳۹	۰	۱۹۹,۳۹۵,۵۳۹	فصل سی و سوم: مخازن و مبدل ها
✓	✓	✓	پ
۱,۹۹۳,۶۷۷,۳۳۴	۰	۱,۹۹۳,۶۷۷,۳۳۴	فصل سی و چهارم: پست ها، تکیه گاه ها
۱,۸۷۶,۴۰۹,۸۵۹	✓	۱,۸۷۶,۴۰۹,۸۵۹	پ
۷,۸۶۰,۶۲۰,۶۹۰	۰	۷,۸۶۰,۶۲۰,۶۹۰	جمع
۷,۴۹۵,۱۰۴,۲۵۷	✓	۷,۴۹۵,۱۰۴,۲۵۷	پ

کارفرما:

مشاور:

ناظر: نوروژی

پیمانکار: شرکت فارطان

صورت وضعیت نویسی:

در پروژه هایی که سازمان ها و نهادهای دولتی ساخت آنها را بر عهده پیمانکاران قرار می دهند، برای آنکه هزینه های جاری پیمانکاران تأمین گردد، باید به نسبت پیشرفت کار به پیمانکاران پول پرداخت شود. بدین لحاظ باید میزان کار انجام شده توسط پیمانکار هر ماه تعیین و یا اصطلاحاً «متره» شود. به جداول متره که در آنها ریز محاسبات و نحوه اندازه گیری مقادیر کار طبق پیشرفت پروژه و محاسبه هزینه آنها (براساس فهرست بها) درج شده است، «صورت وضعیت» گفته می شود. بر این اساس پیمانکار پروژه جهت ارائه گزارش عملکرد پیشرفت پروژه و ارائه صورت حساب هزینه های انجام شده در مقاطع زمانی مشخص (معمولاً یک ماهه)، متره و برآورد فعالیت های انجام شده در پروژه را تحت عنوان «صورت وضعیت موقت» به ناظر پروژه و پس از تأیید ناظر به کارفرما ارائه می دهد. اولین صورت وضعیت هر پروژه، صورت وضعیت شماره ۱ نامیده می شود. ماه بعد نیز وضعیت شماره ۲ تهیه و ارائه می گردد که جهت جلوگیری از هرگونه اشتباه یا دوباره کاری، پروژه از اول متره می گردد. به عبارت دیگر صورت وضعیت هر ماه شامل مجموع کار انجام شده از ابتدا تا تاریخ تهیه صورت وضعیت می باشد.

کارفرما:	گزارش روزانه
مشاور:	
پیمانکار:	شماره قرارداد:

شماره گزارش:	۷۶۱	شفت:	روز:	جمع نفرشفت غیر مستقیم حاضر:	۱۴	نفر روز:	جمع کل نفرشفت حاضر:	۱۴	نفر روز:	وضعیت آب و هوا:	بارانی
تاریخ گزارش:	۱۳۹۶/۰۱/۱۴	ساعت کار:	۲:۳۰ تا ۱۷:۳۰	جمع کل ماشین شفت آلات:	۳۴	ماشین روز:	۱۴	ماشین روز:	۳۴	حد اکثر دما:	۹
										حد اقل دما:	۵

ردیف	شرح فعالیت های کلیدی پروژه	مقدار کار انجام شده		واحد	شرح فعالیت روزانه
		امروز	تاریخ گذشته		
۱	کانل کشی اگزاست و هوای تازه و فن کوپل	۳۳۹۷.۱	۳۳۹۷.۱	M۲	۱
۲	لوله کشی کاندوبیت	۳۳۱۶۲	۳۳۱۶۲	M	۲
۳	کاشی و سرامیک کاری و موزاییک	۴۹۳	۴۹۳	M۲	۳
۴	عایق کاری (حرارتی و رطوبتی)	۵۳۰۵۴	۵۱۰۰۰	M۲	۴
۵	بتن ریزی	۵۲۶۲.۲	۵۲۶۲.۲	M۳	۵
۶	سنگ کاری	۵۰۲۱.۳	۵۰۱۶.۳	M۲	۶
۷	نصب تیراصلی فرعی	۷۹۷۱۰۷	۷۹۷۱۰۷	Kg	۷
۸	کابل کشی و سیم کشی	۴۶۵۲	۴۶۵۲	M	۸
۹	نصب سینی کابل	۲۳۳۰	۲۳۳۰	M	۹
۱۰	لوله کشی فن کوپل و درین فن کوپل	۲۱۷۴	۱۲۰۰۰	M	۱۰
۱۱	اجرای نمای HPL و کامپوزیت	۱۴۳	۱۴۳	M۲	۱۱
۱۲	اجرای دیوار پیرامونی و داخلی	۸۷۶۱.۹	۸۷۶۱.۹	M۲	۱۲
۱۳	لوله کشی فاضلاب و آب باران	۳۳۹۳.۳	۳۳۹۳.۳	M	۱۳
۱۴	لوله کشی آب سرد و گرم و VRF	۱۲۵۱۵	۶۵۰۰۰	M	۱۴
۱۵	لوله کشی آشنشانی و اسپرینکلر	۴۲۷۰	۴۲۷۰	M	۱۵
ردیف	شرح فعالیت روزانه	مقدار		واحد	
۱	جوشکاری لوله های فن کوپل طبقه ۴				
۲	تست لوله فن کوپل طبقه ۴ (۱۰ درصد)				
۳	نصب سابلورت لوله فن کوپل طبقه ۴	۶۲		No.	
۴	ساخت کانال اگزاست طبقات منفی	۷۲		M۲	
۵	نصب شیر فلکه فن کوپل طبقه ۴	۴		No.	
۶	نصب لوله های VRF طبقه ۲	۶۵		M	
۷	نصب عایق برای لوله VRF طبقه ۲	۶۵		M۲	
۸	نصب لوله فن کوپل طبقه ۴	۱۲		M	
۹	نصب پشم سنگ طبقه منفی ۱	۶		M۲	
۱۰	آهن کشی داکت جنوب شرقی طبقه ۱	۱۸		M	
۱۱	نصب شیشه نورگیر شرقی و راه پله طبقات همکف الی ۴				
مشکلات و موانع:					
عدم ابلاغ نقشه های سقف کاذب طبقه همکف که مانع از تهیه شاپ تاسیات الکتریکی و مکانیکی شده است.					
حمل کانال های اضافه (شماره نامه ارسالی ۹۵۴/ک پ/۹۵)					
مشکلات و موانع:					
واحد برنامه ریزی و کنترل پروژه شرکت آرمه نو					
سرپرست کارگاه شرکت آرمه نو					
دستگاه نظارت (مشاور)					

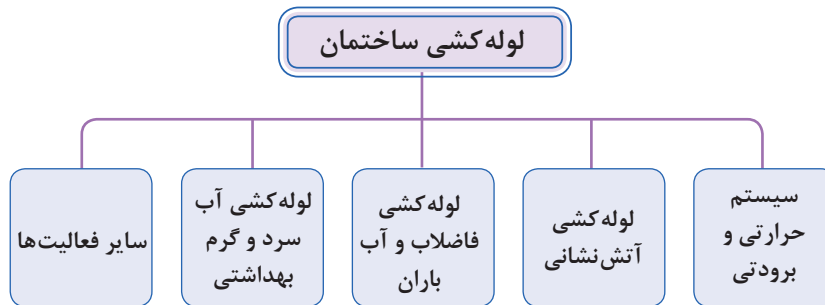


باتوجه به انجام فعالیت‌های کارگاهی هنرستان خود فرم‌های زیر را تکمیل نمایید.

گزارش روزانه

لوگوی پیمانکار			نام پروژه			لوگوی دستگاه نظارت و کارفرما		
تاریخ:			شماره:			وضعیت کارگاه: فعال / نیمه فعال / غیرفعال		
فعالیت‌های انجام شده:								
Activity ID	Activity Name	کل حجم برآوردی	واحد	حجم کار انجام شده		توضیحات	درصد پیشرفت	
				امروز	تجمعی			
نیروی کار مستقیم:					نیروی کار غیر مستقیم:			
ردیف	سمت	تعداد	تعداد	کل تعداد	ردیف	سمت	تعداد	تعداد نفر - روز حاضر
		نیروی امانی	نیروی پیمانکار	نفر - روز حاضر				
کل		۰	۰	۰	کل			۰
مواد و مصالح:					ماشین‌آلات و تجهیزات:			
نام و مواد و مصالح	واحد	حجم وارد شده		موجودی	نام ماشین	تعداد حاضر	تعداد فعال	ملکی / اجاره‌ای
		امروز	تجمعی					
کل					کل			
حوادث و رویداد امور ایمنی:								
ردیف	شرح حادثه	شرایط آب و هوا:						
		وضعیت جوی:		دما				
		<input type="checkbox"/>	بارانی	حداقل دما:				
		<input type="checkbox"/>	برفی	حداکثر دما:				
		<input type="checkbox"/>	ابری					
		<input type="checkbox"/>	آفتابی					
موانع و مشکلات:								
ردیف	شرح							
نام و امضا مسئول کنترل پروژه			نام و امضا سرپرست کارگاه			نام و امضا کارفرما / نظارت		

لوله کشی تأسیسات زیر مجموعه تأسیسات مکانیکی ساختمان :



با توجه به انواع لوله کشی در داخل ساختمان مشخص کنید که هر کدام از سیستم‌های فوق از چه جنسی استفاده می‌شود و مربوط به کدام فصل از فهرست بها مکانیک می‌باشد. و جدول زیر را تکمیل کنید.

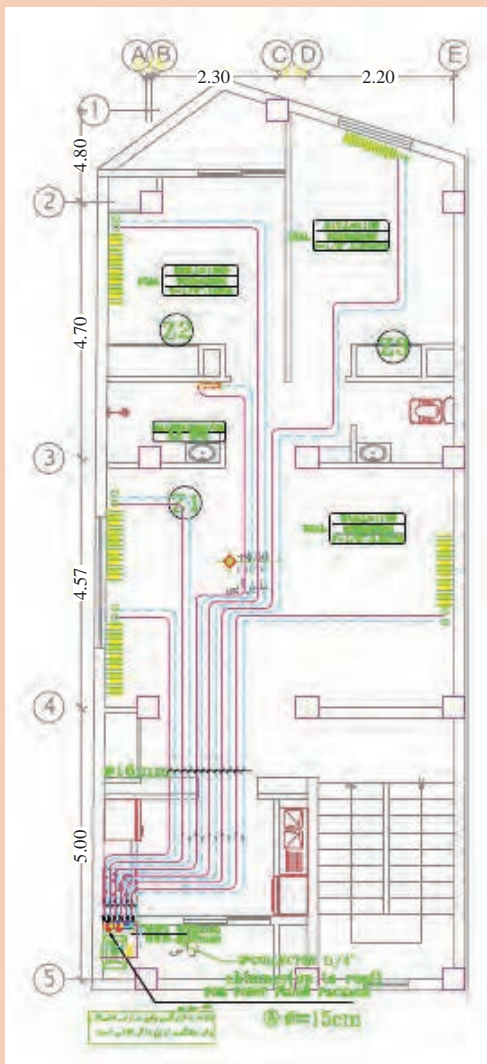
گفت‌وگوی کلاسی



ردیف	نوع فعالیت	جنس لوله کشی	شماره فصل فهرست بها	توضیحات
۱				
۲				
۳				
۴				



با توجه به پلان جدول داده شده را با توجه به نوع فعالیت مشخص شده تکمیل نمایید.



فعالیت تأسیساتی	شرح	سایز	واحد	بهای واحد	مقدار	بهای کل	
لوله کشی سیستم گرمایش	لوله پلی اتیلن پنج لایه	۱۶	متر طول	
		۲۰					
		۲۵					
		۳۲					
	فیتینگ‌ها	۱۶					
		۲۰	عدد				
		۲۵					
	شیرها	۳۲					
		۱۶					
		۲۰	عدد				
		شیرها	۲۵				
		کلکتورها	۳۲				

شکل پلان سیستم گرمایشی رادیاتور و پکیج طبقه اول

با توجه به مترای لوله کشی و اتصالات مصرفی و قیمت روز بازار، هزینه تهیه و اتصالات و لوله کشی را مشخص و درصد هر یک را مشخص نمایید.



آلایز هزینه مربوط به اتصالات جوشی نسبت به لوله فولادی بر مبنی فهرست بهای سال ۹۵										
جمع (%)	نسبت حمل اتصالات به لوله (۱۱٪)	نسبت نیروی انسانی اتصالات به لوله (۱۳٪)	نسبت خرید اتصالات به لوله (۲۶٪)	درصد وزنی حمل مصالح (%)	درصد وزنی نیروی انسانی (%)	درصد وزنی خرید مصالح (%)	سایز لوله (اینچ)	ردیف		
۱۶/۸۶۹	۰/۰۲۶	۶/۱۷۰	۱۰/۶۷۳	۰/۳۴	۴۷/۴۶	۴۱/۰۵	۳/۴	۱		
۱۸/۱۵۷	۰/۰۳۷	۵/۳۲۵	۱۲/۷۹۵	۰/۳۴	۴۰/۹۶	۴۹/۳۱	۱	۲		
۱۹/۳۴۹	۰/۰۴۲	۴/۵۷۵	۱۴/۶۳۳	۰/۲۸	۳۵/۱۹	۵۶/۲۸	۱/۲۵	۳		
۱۸/۴۷۹	۰/۰۴۰	۵/۰۶۷	۱۳/۳۷۲	۰/۳۶	۳۸/۹۸	۵۱/۴۳	۱/۵	۴		
۱۹/۱۲۲	۰/۰۴۷	۴/۶۲۷	۱۴/۴۴۸	۰/۴۳	۳۵/۵۹	۵۵/۵۷	۲	۵		
۱۹/۸۴۷	۰/۰۴۸	۴/۱۳۴	۱۵/۶۶۵	۰/۴۴	۳۱/۸	۶۰/۲۵	۲/۵	۶		
۲۰/۱۲۱	۰/۰۵۱	۳/۹۴۳	۱۶/۱۲۸	۰/۴۶	۳۰/۳۳	۶۲/۰۳	۳	۷		
۲۱/۱۶۲	۰/۰۵۵	۳/۲۲۲	۱۷/۸۷۵	۰/۵	۲۴/۸۶	۶۸/۷۵	۴	۸		
۲۰/۵۲۵	۰/۰۶۲	۳/۰۲۸	۱۷/۴۳۶	۰/۵۶	۲۳/۲۹	۶۷/۰۶	۵	۹		
۲۱/۰۷۴	۰/۰۶۲	۲/۷۲۱	۱۸/۲۹۱	۰/۵۶	۲۰/۹۳	۷۰/۳۵	۶	۱۰		
۱۹/۴۶۱	۰/۰۴۷	۴/۲۸۲	۱۵/۱۳۱					۱۱		

میانگین نتایج

نسبت خرید ۲۶٪ در میانگین وزنی خرید مصالح مربوط به هر سایز ضرب و در انتها میانگین نتایج اخذ شده است.
 نسبت نیروی انسانی ۱۳٪ در میانگین وزنی نیروی انسانی مربوط به هر سایز ضرب و در انتها میانگین نتایج اخذ شده است.
 نسبت حمل و نقل ۱۱٪ در میانگین وزنی حمل و نقل مربوط به هر سایز ضرب و در انتها میانگین نتایج اخذ شده است.
 در انتها ۳ عدد به دست آمده از میانگین با یکدیگر جمع و ضریب نهایی بر این مبنا محاسبه شده است.

توجه: سؤالات زیر در سه بخش طراحی گردیده است. در صورتی شما می‌توانید سؤالات بخش دوم (در حد قابل قبول) را پاسخ دهید که به یک سؤال از دو سؤال بخش اول پاسخ صحیح داده باشید و در صورتی می‌توانید به سؤالات بخش سوم (بالاتر از حد انتظار) پاسخ دهید که به یک سؤال از دو سؤال بخش دوم پاسخ صحیح داده باشید.

بخش اول: با توجه به نقشه تأسیسات مکانیکی داده شده به یک سؤال از دو سؤال زیر پاسخ دهید.

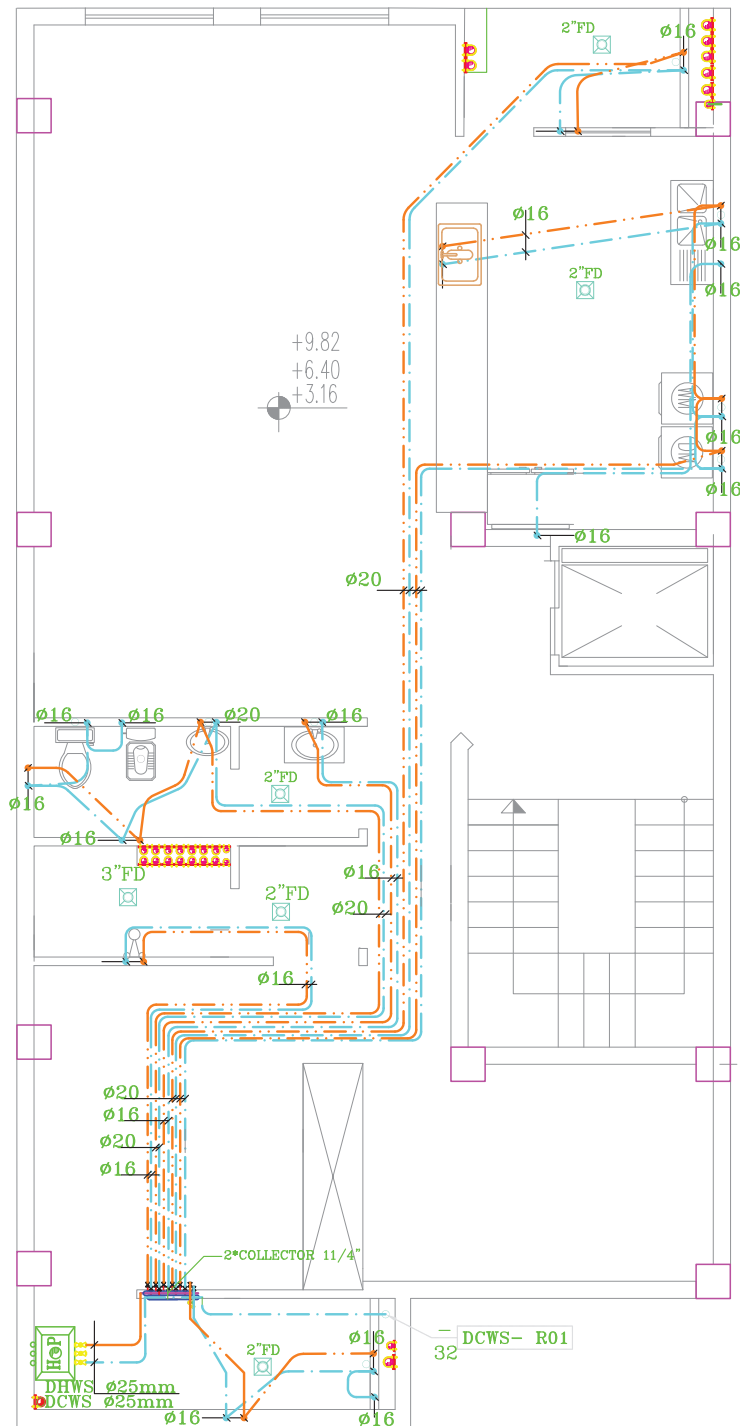
- ۱- نوع فعالیت‌های انجام گرفته (مانند لوله‌کشی، نصب تجهیزات و...) را فهرست نمایید.
- ۲- ارتباط هر کدام از فعالیت‌های انجام گرفته را با فصول فهرست بها بنویسید.

بخش دوم: با توجه به نقشه تأسیسات مکانیکی داده شده به یک سؤال از دو سؤال زیر پاسخ دهید.

- ۱- هر کدام از فعالیت‌ها براساس واحد سنجش مربوط در هر فصل فهرست بها را بنویسید.
- ۲- برآورد هریک از فعالیت‌ها براساس میزان بهای هر ردیف فهرست بها را انجام دهید.

بخش سوم: با توجه به نقشه تأسیسات مکانیکی داده شده به دو سؤال از سه سؤال زیر پاسخ دهید.

- ۱- برآورد ریالی فعالیت‌هایی که در فهرست بها قیمت ندارد را محاسبه و به صورت ردیف‌های قیمت جدید، براساس جداول داخل کتاب تهیه نمایید
- ۲- جمع‌بندی برآوردهای صورت گرفته براساس فصول فهرست بها را بنویسید.
- ۳- خلاصه مالی براساس متره و برآورد صورت گرفته از پلان تأسیسات مکانیکی فوق را تهیه نمایید.



پلان لوله کشی آب سرد و گرم مصرفی تیپ طبقات

SC:1/100

ارزشیابی در این درس براساس شایستگی است. برای هر پودمان یک نمره مستمر (از ۵ نمره) و یک نمره شایستگی پودمان (نمرات ۱، ۲ یا ۳) با توجه به استانداردهای عملکرد جدول ذیل برای هر هنرجو ثبت می‌گردد. امکان جبران پودمان‌های در طول سال تحصیلی برای هنرجویان و براساس برنامه‌ریزی هنرستان وجود دارد.

الگوی ارزشیابی پودمان تحلیل برآورد هزینه

نمره	استاندارد (شاخص‌ها، داوری، نمره‌دهی)	نتایج	استاندارد عملکرد	تکالیف عملکردی (شایستگی‌ها)
۳	- متره و برآورد یک سیستم کامل تأسیسات مکانیکی ساختمان برابر جدول‌های فهرست بها	بالاتر از حد انتظار	متره و برآورد یک پروژه تأسیسات مکانیکی برابر جدول‌های فهرست بها	تحلیل برآورد هزینه
۲	- متره و برآورد یک سیستم گرمایشی ساختمان برابر جدول‌های استاندارد - متره و برآورد یک سیستم بهداشتی ساختمان برابر جدول	در حد انتظار (کسب شایستگی)		
۱	- تشخیص فعالیت یک سیستم تأسیسات مکانیکی و تطابق آن با فهرست بها	پایین‌تر از حد انتظار (عدم احراز شایستگی)		
				نمره مستمر از ۵
				نمره شایستگی پودمان از ۳
				نمره پودمان از ۲۰

منابع:

- ۱- برنامه درسی رشته تأسیسات مکانیکی، دفتر تألیف کتاب‌های درسی و حرفه‌ای و کاردانش، ۱۳۹۳.
- ۲- استاندارد شایستگی حرفه تأسیسات، سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی، ۱۳۹۳.
- ۳- کتابچه راهنمای نصب، راه‌اندازی، سرویس و تعمیر شرکت‌های سازنده کولر گازی و پکیج شوفاژ دیواری
- ۴- میرمنتظری، سید حسن، رئیسی، علی. علی آقازاده، احمد. تأسیسات بهداشتی شرکت. ۱۳۹۴.
- ۵- قدیری مقدم، اصغر. میرمنتظری، سید حسن، رئیسی، علی. آقازاده، احمد. بیطرفان، داود. نصیری جلیانی، علی، محمدی تبار، رضا. تأسیسات حرارتی، شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران. ۱۳۹۴.
- ۶- دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان مبحث شانزدهم، تأسیسات بهداشتی.
- ۷- دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان مبحث چهاردهم، تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع.
- ۸- دفتر تدوین و ترویج مقررات ملی ساختمان مبحث نوزدهم، صرفه‌جویی در مصرف انرژی.
- ۹- کاتالوگ شرکت‌ها.

۱۰- Ashrae Handbooks

۱۱- Carrier Handbooks



سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی جهت ایفای نقش خطیر خود در اجرای سند تحول بنیادین در آموزش و پرورش و برنامه درسی ملی جمهوری اسلامی ایران، مشارکت معلمان را به‌عنوان یک سیاست اجرایی مهم دنبال می‌کند. برای تحقق این امر در اقدامی نوآورانه سامانه تعاملی بر خط اعتبارسنجی کتاب‌های درسی راه‌اندازی شد تا با دریافت نظرات معلمان درباره کتاب‌های درسی نونگاشت، کتاب‌های درسی را در اولین سال چاپ، با کمترین اشکال به دانش‌آموزان و معلمان ارجمند تقدیم نماید. در انجام مطلوب این فرایند، همکاران گروه تحلیل محتوای آموزشی و پرورشی استان‌ها، گروه‌های آموزشی و دبیرخانه راهبری دروس و مدیریت محترم پروژه آقای محسن باهو نقش سازنده‌ای را بر عهده داشتند. ضمن ارج نهادن به تلاش تمامی این همکاران، اسامی دبیران و هنرآموزانی که تلاش مضاعفی را در این زمینه داشته و با ارائه نظرات خود سازمان را در بهبود محتوای این کتاب یاری کرده‌اند به شرح زیر اعلام می‌شود.

اسامی دبیران و هنرآموزان شرکت کننده در اعتبارسنجی کتاب دانش فنی تخصصی رشته تاسیسات مکانیکی کد- ۲۱۲۴۴۱

ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت	ردیف	نام و نام خانوادگی	استان محل خدمت
۱	رامین علوی	زنجان	۱۱	محمدجواد کاظمیان	قم
۲	علی ویسی	فارس	۱۲	روح اله تاج پور	گلستان
۳	مجید فلاح	مرکزی	۱۳	هادی بهکار	مازندران
۴	مهدی رشید گرمابی	خوزستان	۱۴	علی عبدالله زاده	سمنان
۵	علی محمدی میانه	آذربایجان شرقی	۱۵	کلام اله دینی	آذربایجان شرقی
۶	حسین اکرام فرد	قم	۱۶	سید رضا حسینی	خراسان رضوی
۷	علی اسداللهی	یزد	۱۷	حمیدرضا اسدی	شهرستان‌های تهران
۸	سید محمد حسینی گوکی	کرمان	۱۸	سجاد چشم براه	هرمزگان
۹	حمید گل صنملو	آذربایجان غربی	۱۹	فریدون بخشی	شهرستان‌های تهران
۱۰	قاسم عزیزی	اصفهان			