

نوین ساخت ابراهیمی

موسسه علمی و تجاری ۰۹۱۳۱۹۸۶۷۱۵



عنوان:

اصول تجهیز کارگاه

ویرایش و تصحیح نهایی:

مهندس فرهاد هنرمند ابراهیمی

www.novin-sakht.ir

تجهیز کارگاه : عبارتست از عملیات، اقدامات و تدارکاتی که باید بصورت موقت برای دوره اجرا انجام شود.
انواع تجهیز:

- تجهیز اولیه: اقدامات اولیه برای تجهیز کارگاه اصلی
- امکانات ضروری تجهیز اولیه
 - ابزار آلات
 - محل اسکان و دفاتر کار
 - تسهیلات لازم جهت تهیه غذا
 - انبار لوازم
 - ایجاد راههای اولیه دسترسی

مدت زمان تجهیز کارگاه اولیه یک سوم یا یک چهارم مدت زمان تجهیز ثانویه است.

- تجهیز ثانویه: مجموعه عملیات جهت انجام امور موضوع پیمان
 - در ادامه تجهیز اولیه و تکمیل کننده آن بوده
 - تامین محل اسکان و دفاتر کار با برپایی ساختمانهای دائم و پیش ساخته
 - عریض تر نمودن راههای دسترسی
 - سازماندهی و داشتن برنامه مدون در امر تجهیز کارگاه در جهت کاهش هزینه ها و سرعت بخشیدن کارها

انواع کارگاه از نظر ابعاد:

- کارگاههای بزرگ : دارای بیش از 10 مرحله شاخص اصلی و 300 فعالیت کاری می باشد.
- کارگاههای متوسط: دارای حداکثر 6 مرحله شاخص اصلی و تا 300 فعالیت کاری می باشد.
- کارگاههای کوچک: دارای کمتر از 4 مرحله شاخص اصلی بوده و سقف فعالیت های آن از 100 ایتم تجاوز نکند.

انواع کارگاه از نظر مکان:

- کارگاههای ثابت
 - پروژه های سد سازی
 - پروژه های ساختمان سازی
- کارگاههای متحرک
 - پروژه های راه سازی
 - پروژه های شبکه آبیاری

چالش های تجهیز کارگاه :

- پایین بودن ضریب تجهیز کارگاه بویژه در پروژه های متوسط و کوچک
- نامناسب بودن طرح جانمایی کارگاه
- طولانی شدن مسیرهای حمل و نقل در اثر متمرکز نمودن دستگاه های سنگ شکن و بچینگ
- عدم واگذاری کار تناسب با توانایی و ظرفیت پیمانکاران و مشاوران
- عدم تناسب نیروی انسانی بومی و غیر بومی
- عدم مدیریت صحیح نیروی انسانی
- بی تجربگی در امر تجهیز کارگاه
- عدم برنامه ریزی صحیح
- عدم اولویت بندی صحیح امور تجهیز کارگاه
- سوء مدیریت
- کمبود نقدینگی
- عدم توانایی پیمانکار و در نتیجه تجهیز طولانی کارگاه حتی تا پایان کار

سازوکارهای تجهیزکارگاه جهت رفع چالشها

- توجه خاص به امر تجهیز کارگاه در سایه یک برنامه ریزی دقیق و جامع
- سعی در بهره گیری از علوم مختلف رفتاری و نقش و نوع ارتباط آنها با رفتار فردی، گروه یا سازمان
- تبدیل دستگاه های با ظرفیت بالا به دستگاه های کوچکتر با تعداد بیشتر به منظور بهره گیری از دستگاههای دیگر در صورت خرابی یکی از آنها
- بکارگیری نیروی انسانی بومی با توجه به شرایط منطقه
- ظرفیت سازی کافی تامین آب ، برق ، گاز ، مخابرات با توجه به حداکثر بکارگیری دستورالعمل نیروی انسانی
- تهیه و بکارگیری دستورالعمل های حفاظت و ایمنی

تحويل کارگاه :

تحويل کارگاه طی یک مراسم ویژه و با حضور مسئولین محلی و کشوری صورت می گیرد که کارفرما در حضور مهندس مشاور ، کارگاه را تحويل پیمانکار می دهد.

تعهد کارفرما:

کارفرما باید کارگاه را تحويل پیمانکار دهد و در صورتی که اجرای کار در زمین ها و محل های تحويلی مستلزم اخذ پروانه یا پرداخت حقوقی از قبیل عوارض شهرداری باشد باید نسبت به تحصیل پروانه های لازم و پرداخت وجوه مزبور اقدام نماید.

تامین زمین از سوی پیمانکار:

تامین زمین توسط پیمانکار با پرداخت وجوه مربوطه در صورتیکه بخشی از آن بر عهده پیمانکار باشد.

تعارض کارگاه:

هرگونه توقف در اجرای تمام یا بخشی از کار بدلیل تعارض در امر تحويل کارگاه به پیمانکار ، مشمول مقررات تعلیق می باشد.

صورت مجالس تحویل کارگاه:

بیان کلیه مشخصات ، شرایط و موانع انجام کار مانند

- حدود و موقعیت زمین ها

- محل هایی که در آنها موضوع پیمان اجرا می شود.

- نقاط نشانه با مشخصات آنها

- محور عملیات

- محل قرضه منابع تهیه مصالح

- عوارض و موانع و

تحویل تدریجی کارگاه:

ترتیب تحویل کارگاه باید طوری صورت گیرد که خللی در برنامه زمان بندی انجام امور پیمان نگردد.

مهلت تحویل اولین بخش کارگاه بعد از مبادله پیمان برای شروع عملیات پیمان حداکثر 30 روز می

باشد.

در صورت قصور پیمانکار بیش از 30 روز در امر تحویل کارگاه ، کارفرما می تواند پیمان را فسخ کند

تحويل بخشهایی از کارگاه

تاخیر بیش از یک ماه در تحويل کارگاه توسط کارفرما موجب پرداخت خسارت به پیمانکار می شود مشروط بر آنکه پیمانکار با تایید مهندس مشاور، در محل های تحويل شده تاخیر غیر مجاز نداشته باشد.

مبلغ خسارت تاخیر کارگاه

$$\text{مبلغ خسارت تاخیر کارگاه} = \frac{\text{مبلغ کارهایی که در تحويل محل اجرای آن تاخیر شده است}}{\text{مبلغ اولیه پیمان}} \times \frac{\text{مدت تاخیر به ماه پس از کسر یک ماه}}{7.5} \times (\text{متوسط کارکرد فرضی ماهانه}) = \frac{7.5}{100} \times \text{مبلغ خسارت}$$

عدم تحويل کارگاه

اگر کارفرما نتواند هیچ قسمت از کارگاه را به پیمانکار تحويل دهد، برای تاخیر بیش از یک ماه تا 30 درصد مدت پیمان یا 6 ماه، هر کدام که کمتر باشد، نسبت به تاریخ مبادله پیمان، ماهانه معادل مبلغ 2/5 درصد متوسط کارکرد فرضی ماهانه از سوی کارفرما به پیمانکار پرداخت می شود.

اعلام خاتمه پیمان از سوی پیمانکار

اگر مدت تاخیر از 30 درصد مدت پیمان یا 6 ماه هر کدام که کمتر باشد، بیشتر باشد و مبلغ کارهای معوقه از 25 درصد مبلغ اولیه پیمان کمتر باشد پیمانکار با اطلاع قبلی 15 روزه، می تواند آن بخش از کار را از تعهدات خود حذف کند. ولی اگر بیش از 25 درصد باشد با اعلام خاتمه پیمان توسط پیمانکار، کل پیمان خاتمه می یابد.

تعهد کارفرما در قبال تعارض کارگاه

مسئولیت هرگونه دعاوی و درخواست خسارت و جلوگیری و توقف کار از سوی مالک ملک کارگاه برعهده کارفرما می باشد.

زمین های خارج از کارگاه

هرگاه پیمانکار بخواهد از مکان های خارج از محل تحویلی کارفرما برای تجهیز کارگاه استفاده کند، اولاً باید به تایید کارفرما برسد و ثانياً مسئولیت هرگونه تعارض برعهده پیمانکار است.

کنترل و تثبیت نقاط نشانه

تطبیق کامل نقاط نشانه و مبدا طبق نقشه ها با تایید مهندس مشاور الزامی بوده و وجود هرگونه اشکال به اطلاع مهندس مشاور رسیده و صورت جلسه می گردد.

تثبیت نقاط نشانه و مبدا با بتن و مصالح بنایی صورت گرفته و هزینه حفظ و نگهداری آن برعهده پیمانکار است.

پیاده کردن نقشه ها

- نقشه ها و امتدادها با تایید مهندس مشاور پیاده و صورت مجلس گردد.
- هرگونه اختلاف در تراز زمین با حضور پیمانکار و مهندس مشاور و کارفرما صورت مجلس شود.
- تراز کف پی بناها و زیرسازی راه ها که بعد اجرا قابل رویت نیستند باید از قبل صورت مجلس شده و به امضای مهندس ناظر و رئیس کارگاه برسد. در غیراینصورت هزینه هرگونه آزمایش جهت بررسی صحت آنها برعهده پیمانکار است.

طرح جانمایی

پس از تحویل کارگاه پیمانکار باید با توجه به مدت تعیین شده طرح جانمایی کارگاه را با تایید مهندس مشاور تهیه کرده و مبنای تجهیز کارگاه قرار دهد.

طرح جانمایی کارگاه با توجه به موقعیت، ابعاد، سیاست گذاری و امکانات مالی متغیر بوده و بر اساس آسایش کارکنان، سهولت امکانات دسترسی به ساختگاه، اقتصادی بودن هزینه های ساخت و نگهداری آنها طراحی می شوند.

فهرست سازه ها و ابنیه ها

ساختمانهای مسکونی (کارفرما-مشاور-پیمانکار)

✓ کاروان ها

✓ چادرها

✓ ساختمان های پیش ساخته

✓ ساختمان های دائم

که هر کدام شامل گروه های زیر می باشند:

○ کارگری

○ کارمندی

○ مهندسی

○ مهمانسرا

ساختمان های اداری (کارفرما-مشاور پیمانکار)

✓ کاروان ها

✓ ساختمان های پیش ساخته

✓ ساختمان های دائم

انبارها

- ✓ ابزار کار
- ✓ مصرفی
- ✓ مواد غذایی
- ✓ مصالح ساختمانی
- ✓ مغزه گمانه ها
- ✓ ابزار و وسایل دست دوم
- ✓ انبارک های مواد ناریه

کارگاه های ماشین آلات

- ✓ تعمیرگاه ماشین آلات سبک، نیمه سنگین و سنگین
- ✓ سرویس کاری و تعویض روغن
- ✓ باطری سازی
- ✓ صافکاری و نقاشی
- ✓ پنچر گیری
- ✓ شستشوی ماشین
- ✓ جوشکاری
- ✓ تراشکاری
- ✓ محل بارگیری و باراندازی ماشین آلات و دستگاه ها

کارگاه های پشتیبانی

- ✓ کارگاه نجاری
- ✓ کارگاه آرماتور بندی
- ✓ کارگاه آهنگری
- ✓ کارگاه تراشکاری

کارگاه انتقال و توزیع برق

- ✓ تابلو های انتقال و توزیع برق
- ✓ شبکه برق رسانی و توزیع آن
- ✓ برق اضطراری (شامل ژنراتورها، تابلوها، رله های قطع و وصل خودکار)
- ✓ سیستم های اعلام خطر و زنگ اخبار
- ✓ آنتن های ماهواره و مخابراتی

کارگاه تاسیسات مکانیکی

- ✓ پمپ ها
- ✓ چاه های آب
- ✓ موتور خانه ها

آزمایشگاه

- ✓ مکانیک خاک
- ✓ بتن
- ✓ تزریق
- ✓ کشش قطعات فولادی

مخازن سوخت

- ✓ بنزین
- ✓ گازوییل
- ✓ نفت

ساختمانهای عمومی

- ✓ نگهبانی کارگاه
- ✓ نگهبانی برق و تاسیسات
- ✓ درمانگاه
- ✓ سالن غذاخوری (آشپزخانه-سردخانه-سالن توزیع)
- ✓ تلفن خانه
- ✓ و غیره

تاسیسات پشتیبانی

✓ کارگاه بتن سازی مرکزی (بچینگ)

✓ سیلوهای سیمان

✓ تاسیسات سنگ شکن

✓ منبع های آب (صنعتی - شرب)

✓ تصفیه خانه

✓ مراکز آتش نشانی و غیره

محوطه شهرک مسکونی

✓ خیابان ها، پارکینگ های محوطه

✓ پارکینگ ماشین آلات سنگین و سبک و غیره

راه ها

✓ دسترسی

✓ سرویس

✓ ارتباطی

✓ انحرافی

ملاک ها و معیارهای طراحی جانمایی کارگاه

- تردد
- آلودگی صوتی و صدا
- جهت باد
- نزولات آسمانی
- نور

تردد

- حداقل نمودن اتلاف وقت کارکنان با کاهش مسافت تردد داخلی و خارجی
- قرار گیری ساختمانهای با بیشترین تردد در کنار هم مانند ساختمانهای مدیریت اداری و مالی و کارفرما و مشاور
- قرارگیری ساختمانهای با تردد کم در مکانهای دورتر مانند خوابگاهها
- قرارگیری ساختمانهای با مراجعه کنندگان خارج از کارگاه در نزدیک درب ورودی مانند انبار، ایستگاه سوخت رسانی، سیلوها

صدا

- قرارگیری محل استراحت کارکنان و ساختمانهای اداری دورتر از محل های پر سر و صدا

جهت باد

- کاهش آلودگی زیست محیطی محوطه کارگاه با قرارگیری تاسیسات دارای گرد و خاک مانند سنگ شکن و سیلوی سیمان در نوک فلش جهت بادهای غالب

نزولات آسمانی

- طرح جانمایی کارگاه باید به گونه ای باشد که ریزش نزولات آسمانی موجب لجنی شدن و باتلاقی شدن کارگاه نگردد.

نور

- یکی از نیازمندیهای انسان برای فعالیت در محیطی آرام و بدون تنش بوده و در صورتی محیط کارگاه از محدودیت های خاصی برخوردار باشد حتی المقدور باید دفاتر کار از نور کافی برخوردار باشد.

تامین نیروی انسانی

مدیر پروژه در اولین گام خود در امر تجهیز کارگاه می باید نحوه تامین نیروی انسانی، سازماندهی و تعیین شرح وظایف و حقوق افراد را مشخص کرده و در تنظیم روابط کارکنان و رفع مشکلات آنها بکوشد

شناخت

در پروژه های مختلف به جهت خصوصیات و نوع کار نیاز به بکارگیری نیروی انسانی ، با تخصص های مختلف وجود دارد. جهت تعیین زمان اجرای عملیات مختلف ، می باید درک صحیحی از نیروی کار مورد نیاز وجود داشته باشد. گاهی ممکن است مهارتهای ویژه ای لازم باشد که مستلزم آموزش نیروی انسانی با جمع آوری نیروی کار ماهر از نواحی دور (غیربومی) ویا هر دوی آنها باشد.

تخصص های مورد نیاز

سازه ها و بناهای عمرانی نتیجه کار گروهی از کارشناسان با تخصص های مختلف می باشد. از اینرو در کارگاههای عمرانی به تناسب کارهای مختلف ، از بسیاری از تخصص های دانشگاهی و تجربی استفاده می شود

مدیریت

مدیر پروژه

سرپرست کارگاه

مشاوران

معاونت ها

کارشناس

نقشه بردار

آزمایشگاه

مکانیک

برق-ابزار دقیق

زمین شناس-کامپیوتر

طراح-تاسیسات

ماشین آلات

عمران-سازه

عمران-آب

حقوق-حسابداری

عمران-مدیریت ساخت

تکنسین

مترو

اتوكد كار (نقشه کش)

عملیات خاکی

عملیات بتن

ایمنی و بهداشت

حسابدار

خدماتی

آبدارچی-باغ بان

نظافت چی

تایپیست-منشی

دفتردار

نگهبان-کارگر ساده

کارگران ماهر فنی

آرماتوربند-قالب بند

راننده-تراشکار

مکانیک-انباردار

پنچرگیر-تعویض روغن

برقکار-لوله کش

سیم پیچ-آتشبار

مامور خرید-جوشکار

آهنگر-باطریساز

اپراتور بچینگ

اپراتور سنگ شکن

بومیت

معمولاً نیروهای بومی و غیر بومی هر کدام دارای ویژگی ها و مشکلات خاص خود هستند که در زیر به برخی از آنها اشاره می گردد:

نیروی کار بومی

مایل به استراحت در ایام تعطیل
استفاده از مرخصی های کوتاه مدت
وجود روابط خانوادگی و طایفگی در نیروگاه
ارزانی دستمزدها
عدم وجود مشکل خوابگاه
عدم وجود مشکل رفت و آمد
دسترسی آسان
عدم توانایی لازم انجام کار
تامین خواسته های ارگان های محل، بویژه اداره کار

نیروی کار غیر بومی

تمایل به کار در تمامی ایام بویژه تعطیلات

تمایل به کار پس از اتمام نوبت کاری

بالا بودن دستمزد های نسبتا بالا

مشکلات خوابگاه

مرخصی های طولانی

مشکلات رفت و آمد به محل زندگی

مشکلات نا مطلوب دسترسی (در هنگام مرخصی)

توانایی انجام کار

ایجاد مشکلات محل، بویژه اداره کار

لباس

بکارگیری لباس های متحدالشکل برای برقراری نظم و ترتیب در کارگاه

- کادر مدیران و سرپرستان

پیراهن و شلوار چرک تاب به رنگهای طوسی-نفی و یا کرم-شکلاتی

- سایر نیروها

لباسهای دو تکه و یا یکسره به رنگ خاکی یا طوسی

رنگ بندی لباسها براساس تخصص ها

مزیت متفاوت بودن رنگ لباس ، تمیز دادن گروه های متفاوت نیروهای انسانی شاغل در کارگاه می باشد.

عیب آن نگهداری تعداد کافی از هر رنگ لباس در انبار بوده که با افزایش هزینه ها خواهد بود

انتخاب نیرو

جهت موفقیت اقتصادی پروژه پیش بینی دقیق تعداد و نوع نیروی انسانی مورد نیاز در مرحله برنامه ریزی و انجام اصلاحات متناسب با شرایط ، از اهمیت اساسی برخوردار است. معمولا هزینه های نیروی انسانی نتیجه مالی یک قرارداد را تعیین می کند.

ایجاد انگیزه

برای حفظ افراد در حوزه کارهای عمرانی باید شرایط زندگی قابل قبولی را برای آنها فراهم ساخت.

- شهرک های مسکونی مجهز به امکانات خوابگاهی

- تجهیزات بهداشتی، برق ، آب لوله کشی و غذا

- سالن های ورزشی وامکانات تفریحی ورفاهی ، امکانات ایمنی و بهداشت و غیره

تعیین حقوق و مزایا

عوامل موثر در تعیین مزد

✓ عرضه و تقاضای کار

✓ قدرت پرداخت کارگاه

✓ نرخ سایر مزد ها

✓ هزینه زندگی

✓ شرایط احراز شغل

✓ بهره وری کارگر

✓ سیاست دولت

مشخصات نظام مناسب مزد

- ارتباط بین مزد و بهره‌وری
- سهولت

آسان و قابل فهم بودن نظام پرداخت مزد جهت رفع سوء ظن بین کارکنان

- ایجاد انگیزه

به گونه ای باشد که افراد باکفایت تر بتوانند حقوق بیشتری در یافت کنند

- قابلیت انعطاف

- عمومیت

قابل پذیرش توسط افراد کارگاه بوده و از آن پیروی کنند

- عدم وجود تبعیض

- توجه به وضعیت خانوادگی

- تراضی بار کارگر و کارفرما

مناسب و منصفانه یوده و در عین حال هزینه را برای کارفرما در سطح پایینی نگه داشت.

- قابلیت اعمال

طبقه بندی مشاغل

دسته بندی مشاغل برحسب شباهت ها و تفاوت هایی که در وظایف و مسئولیت های آنها وجود دارد.

روش های مختلف طبقه بندی مشاغل

روش درجه بندی

ساده ترین روش ارزیابی مشاغل بوده و شغلی که از همه ساده تر و کم اهمیت تر بوده در پایین ترین سطح قرار گرفته و بقیه بر اساس آن درجه بندی می گردند.
روش درجه بندی برای کارگاه هایی که کوچک بوده و تعداد مشاغل آنها زیاد نیست ساده ، مقرون به صرفه و مناسب می باشد.

روش مقایسه عوامل

بر اساس این روش تعدادی از مشاغل کارگاه به عنوان مشاغل کلیدی انتخاب و سایر مشاغل را با آنها مقایسه می کنند و معیار و ضابطه اصلی در این روش مقدار حقوقی است که به مشاغل کلیدی پرداخت می گردد.

روش طبقه بندی (گروه بندی)

- ✓ ابتدا مشاغل موجود در کارگاه مورد مطالعه و خصوصیات مشاغل شامل شرح وظایف، مسئولیت ها، مهارتها و شرایط احراز مشخص می شود.
- ✓ با توجه به آشنایی که با خصوصیات مشاغل کارگاه طبق رویه فوق به دست می آید، تعداد طبقات شغلی (گروههای) کارگاه تعیین می گردد
- ✓ برای هر گروه (یا طبقه) شرح جامعی تهیه می شود که این شرح خصوصیات مشاغلی را مشخص می نماید که می توانند در آن گروه قرار بگیرند
- ✓ در مرحله آخر مجددا مشاغل کارگاه با توجه به شرح وظایف، شرایط احراز شغل و غیره مورد مطالعه و با توجه به شرح تهیه شده برای طبقات شغلی، نزدیکترین و مناسب ترین طبقه برای هر شغل به آن طبقه (گروه) تخصیص داده می شود.
- ✓ بیشتر برای مشاغل اداری و دفتری مناسب می باشد مانند سازمان مدیریت و برنامه ریزی

روش امتیازی

- برای عوامل مختلف مانند مهارتهای لازم برای انجام شغل، تجزیه تحلیل مسئولیتهای شغلی، مسئولیتهای مالی، سرپرستی ایمنی دیگران و غیره امتیاز در نظر گرفته شده و مشاغل بر اساس آن امتیاز بندی می شوند.

روشهای پرداخت مزد

➤ روش مزد زمانی

- محاسبه آسان و سریع مزد افراد
- عدم عجله کارکنان، بالا رفتن کیفیت کار و عدم اعمال بار اضافی به دستگاهها
- احساس وحدت و همبستگی بین کارکنان با مشاغل مشابه
- تضعیف روحیه بین کارکنان مستعد و با کفایت
- کاهش میزان تولید و افزایش هزینه به علت طولانی کردن زمان انجام کار
- نیاز به کنترل و بازرسی بیشتر کارکنان و مشکل تر شدن وظیفه سرپرستی

➤ روش کارمزدی

- تشویق کارکنان به انجام کار بیشتر و افزایش میزان تولید و کاهش هزینه تولید
- محاسبه دقیق هزینه تلید و کاهش اتلاف وقت کارکنان و کاهش میزان نظارت و سرپرستی کارکنان
- کاهش کیفیت بدلیل افزایش میزان تولید
- افزایش رقابت بین کارکنان و کاهش میزان اتحاد و همبستگی
- کاهش ایمنی کارکنان و اعمال کار بیش از حد توان دستگاهها به آنها
- افزایش میزان توقع کارفرما در جهت افزایش تولید

➤ روش ترکیبی

- ترکیب روش های فوق اغلب بیشترین کارایی را داشته تا از مزیت های روش های فوق به نحو احسن استفاده گردد.

ماشین آلات مورد نیاز

در پروژه های عمرانی به علت تنوع عملیات، از ماشین آلات متعددی استفاده می گردد.

ماشین آلات ویژه

جرثقیل کابلی

دستگاه حفاری کله گاوی

حفاری دیوار آبند

ماشین آلات سنگین

بیل مکانیکی

بلدوزر

گریدر

لودر

غلطک

ماشین آلات نیمه سنگین

کامیون کمپرسی

تراک میکسر

تانکر آب

تانکر سوخت

کامیون

بونکر

تریلر

جرثقیل

لیفتراک

ماشین آلات سبک

سواری

وانت

مینی بوس

اتوبوس

موتور سیکلت

دستگاه‌های تاسیساتی

ژنراتور برق

موتور جوش

پمپ آب

برج نور

سنگ شکن و بتن ساز

دستگاه بتن ساز (بچینگ)

پمپ بتن

تسمه نقاله

یخساز

آب سردکن

سرند

ماسه شور

سیلو سیمان

کارگاه‌ها

جرثقیل سقفی

دستگاه تراش

دستگاه کف تراش

دریل ایستاده

اره برقی نجاری

برش آرماتور

حفاری و انفجار

کمپرسور هوا

دریل واگن

پمپ شاتکریت

حفاری و تزریق

دستگاه حفاری گمانه

دستگاه تزریق

همزن دو غاب

نوع ماشین آلات

- داشتن اطلاعات کافی از میزان انتظارات دستگاههای مختلف
- آگاهی از پیشرفتهای جدید ماشین آلات و تجهیزات و قابل اعتماد بودن فروشندگان
- داشتن خلاقیت در بکارگیری ماشین آلات در یک کار ویژه و تبدیل آنها به دستگاههای چند منظوره

لوازم یدکی

- در دسترس بودن لوازم یدکی ماشین آلات در کاهش اتلاف وقت
- بکارگیری ماشین آلاتی که به لوازم یدکی مشابهی نیاز دارند
- آگاهی از عدم کارایی ماشین آلات سنگین در جایی که ماشین آلات سبک تر و ارزانتر کار را بخوبی پیش می برند

نصب و راه اندازی ماشین آلات

- مونتاژ و برپایی ماشین آلات و برنامه ریزی صحیح در زمان راه اندازی آنها
- بکارگیری افراد باتجربه و متبحر در امر برپایی و نصب ماشین آلات

سیاست گذاری تامین ماشین آلات

باتوجه به عواملی مانند وسعت، موقعیت کارگاه و شرایط مالی و غیره می توان از روشهای زیر برای تامین نیازها استفاده کرد.

-خرید

- افزایش هزینه ها بدلیل محدود بودن عمر مفید ماشین آلات و تعویض منظم آنها
- اجتناب از هزینه های غیر معقول با آگاهی از نوع کاربرد ماشین آلات
- انتخاب ماشین آلات براساس اقتصادی بودن و کارایی آنها در محدوده سرمایه موجود
- تقاضای استعلام های متعدد برای خرید ماشین آلات از شرکتهای متفاوت با دارا بودن استعلام قیمت و و فهرست مشخصی از اطلاعات مربوط به ماشین آلات و تاریخ تحویل آن
- بررسی امکان دسترسی لوازم یدکی ماشین آلات مورد نظر

-اجاره

- حسن این روش در این است که کارفرما تنها با پرداخت مبلغ مورد توافق، مسئولیت های تعمیر، سرویس و نگهداری، تامین لوازم یدکی و سوخت و ... را از خود ساقط می کند
- کرایه ماشین آلات می تواند ساعتی ، روزانه و یا ماهانه باشد

خرید خدمت

- واگذاری بخشی از کار به پیمانکاران جزء به صورت قرارداد دست دوم
- رهایی پیمانکار اصلی از هزینه های تعمیرات، سرویس و نگهداری و غیره
- کاهش حجم کاری مرتبط با تجهیز کارگاه از سوی پیمانکار اصلی
- بوجود آمدن اختلاف در خصوص احجام عملیاتی و کاهش آن توسط ملاک قرار دادن محاسبات طبق نقشه برداری ها و نقشه های توپوگرافی

روش تلفیقی

- روشی است که در آن از تمام روشهای فوق به تناسب استفاده گردد.
- کاهش مشکلات هر یک از روشهای فوق و بهره گیری از مزایای آنها در زمانهای مناسب
- بسیاری از کارها را به جهت دشواری، دقت و بالا بودن کیفیت نمی توان توسط ماشین آلات اجاره ای و پیمانکار جزء انجام داد
- صاحبان ماشین آلات اجاره ای و پیمانکاران جزء تمایل به خاکبرداری در شرایط لجنی و مصالح آبدار نیستند
- میزان درصد هریک از روشهای فوق را شرایط منطقه، سیاست گذاری، میزان ماشین آلات تملیکی و غیره تعیین می کند.

ملاحظات اقتصادی

در کارهای پراکنده معمولاً چند منظوره بودن تجهیزات جهت کاهش هزینه ها امری ضروری است. معیارهای واقعی انتخاب اقتصادی ماشین آلات، کل هزینه تولید یک واحد است در کار بدست می آید نه هزینه اولیه یا هزینه مالکیت ساعتی

نگهداری

در زمان خرید ماشین آلات باید به امکانات نگهداری موجود در محل توجه کرد. انتخاب ماشین آلات مشابه در تجهیز کارگاه جهت کاهش حجم انبار لوازم یدکی و کمک به نگهداری و سادگی آموزش نیروهای متخصص

عملکرد

عدم استفاده از ماشین آلات قبل از آموزش نیروهای متخصص ثابت نگهداشتن نیروهای متخصص جهت افزایش راندمان کاری و کاهش خسارات کاهش زمان بیکاری ماشین آلات در جهت کاهش هزینه های کل پروژه

سیستم تعمیر و نگهداری

عوامل موثر در تامین سیستم نگهداری ماشین آلات

ابعاد ناوگان ماشین آلات

امکان دسترسی و استاندارد تسهیلات نگهداری

وجود کارشناسان نگهداری

توانایی تعمیراتی

سیستم نگهداری

سرویس منظم دوره ای (تعویض روغن، گریسکاری و غیره)

کارهای نگهداری متصدی دستگاه (کلاج، ترمز و دیگر تنظیم های جزئی)

تعمیراتی جاری و پیاده کردن جزئی و کلی دستگاه

بازرسی دوره ای

سطح روغنها، جعبه ابزار، دفتر ثبت روزانه، تنظیم تسمه پروانه ها

کلاجها، ترمزها، زنجیرها

فیلتر های هوا، روغن و سوخت

موارد مشابه دیگر

محاسبه هزینه های ماشین آلات

محاسبه هزینه های ماشین آلات یکی از معیارهای سنجش و قضاوت مهندسی در خصوص اقتصادی بودن عملکرد ماشین آلات می باشد.

هزینه های ثابت

- استهلاک : خرید ماشین آلات شامل تجهیزات، حمل، گمرک و غیره
- بهره، مالیات و بیمه

هزینه های عملیاتی

- سوخت و روغن کاری
- تعمیرات و نگهداری
- برحسب درصدی از هزینه استهلاک بیان می شود.
- متصدیان

تهیه و تامین مصالح

براساس ماده 13 شرایط عمومی پیمان ، مصالح به مواد، اجناس و کالاهایی اتلاق می شود که در عملیات موضوع پیمان مصرف و یا نصب شده در کار باقی میماندو لذا جهت اجرای عملیات پروژه می باید براساس برنامه زمانبندی، نسبت به تهیه و تامین مصالح اقدام تا اجرای پروژه دوچار تاخیر نگردد.

انواع مصالح

- مصالح سنگدانه
- سیمان
- میلگرد
- بنتونیت
- چوب و تخته قالب بندی
- مصالح بنایی مانند آجر و گچ
- آهن آلات
- مواد افزودنی بتن و دوغاب سیمان

برنامه ریزی در تامین مصالح

- تعیین کمیت و نوع مصالح توسط کارشناسان دفتر فنی کارگاه و به کمک نقشه ها و مشخصات فنی
- اطلاعات کافی از عرضه کنندگان مصالح به منظور دسترسی سریع و تامین بموقع مصالح
- ایجاد برنامه زمانبندی تامین مصالح با توجه به نقدینگی کارگاه برای جلوگیری از بحران مالی

واردات

- واردات مصالح در یک مقیاس ملی و یا بین المللی متکی به زیرساخت های ترابری همچون راه های ارتباطی و ناوگان حمل و نقل مناسب می باشد.
- برای پروژه های در مناطق دوردست از نظر اقتصادی با مشکل مواجه می گردد.
- در مواردی ناگزیر به واردات برخی مصالح می باشد که در این صورت باید برنامه ریزی بسیار دقیق جهت جلوگیری از هرگونه تاخیر در زمان تامین مصالح داشت.

ذخیره سازی

بطور معمول ذخیره سازی مصالح مورد نیاز در کارگاه یکی از مباح عمده می باشد و در برخی موارد معضلات ویژه ای را بر مدیریت پروژه تحمیل می کند.

- محدودیت های توپوگرافی و اقلیمی

- انبار کردن حجم زیادی از مصالح

- بهینه کردن ذخیره سازی مصالح در انبار توسط برنامه ریزی دقیق

گروه بندی انبار

- انبار اجناس نو

کلیه مصالحی که پس از خرید وارد انبار می گردند.

* انبار سیمان - ابزار کار - نمونه های آزمایشگاهی - مخازن سوخت و غیره

- انبار اجناس غیر نو

اجناسی که پس از یک بار مصرف مجدداً به انبار برگشت داده می شوند.

* ماشین آلات - دستگاهها - بخاری - یخچال و غیره

چرخه خرید

- تکمیل برگه درخواست خرید توسط درخواست کننده

- تایید برگه درخواست خرید توسط مدیر مربوطه

- بررسی برگه درخواست خرید توسط انبار و صدور حواله خرید

- تایید برگه حواله خرید توسط معاونت مربوطه

- تصویب برگه حواله خرید توسط سرپرست کارگاه

- ارجاع برگه حواله خرید به مامور خرید توسط انبار

- خرید جنس توسط مامور خرید و ورود به انبار

- مطابقت نوع جنس با درخواست توسط درخواست کننده و معاونت مربوطه و تایید آن

- تایید ورود جنس به انبار توسط انباردار و ذخیره جنس تا زمان درخواست تحویل آن توسط

درخواست دهنده

دقت در سفارش و خرید

مصالح و تجهیزات می باید از منابع تعیین شده در اسناد و مدارک پیمان و مورد تایید مهندس مشاور تهیه می شود. بعلاوه آنکه قبل از سفارش مصالح با ارائه نمونه و یا برگه مشخصات فنی تاییدیه لازم در خصوص مطابقت نوع جنس با مشخصات فنی را کسب نماید و مورد تایید دستگاه نظارت و کارفرما باشد.

باتوجه به اهمیت مصالح در ساخت سازه نباید به منابع تهیه مصالح و تجهیزات در اسناد و مدارک پیمان در خصوص مرغوبیت و کفایت مصالح اکتفا شود بلکه می باید با مطالعه کافی نسبت به امکانات محلی و کیفیت منابع تهیه مصالح و تجهیزات ، نظر و پیشنهادهای مختلف تسلیم مهندس مشاور نموده تا در صورت موافقت مهندس مشاور و کارفرما اقدام به تهیه و حمل آن به کارگاه شود.

آزمایش	محل برداست	روش آزمایش	تناوب ضروری
شن : دانه بندی	خط تولید مصالح	ASTL C136	روزی یک بار
تمیزی		ASTL C117	روزی یک بار
پولکی و سوزنی		CRD- C119	هفته ای یک بار
مقدار دانه های شکسته		شماره دانه ها	ماهی دو بار
ماسه : دانه بندی	خط تولید مصالح	ASTL C136	روزی دو بار
تمیزی		ASTL C117	روزی دو بار
هم ارز ماسه		ASTL D2419	روزی یک بار
ناخالصی های آلی		ASTL C40	ماهی دو بار
پولکی و سوزنی		CRD 120	هفته ای یک بار
مقدار رطوبت شن	از محل بچینگ	ASTL C566	روزی یک بار
مقدار رطوبت ماسه	از محل بچینگ	ASTL C566	به تعداد ضرورت

سیمان		مقدار سولفات (درصد)
نوع IV	نوع II	
بیش از 0.2 درصد	0.1 تا 0.2 درصد	در خاک

ذخیره سازی سیمان

معمولاً از سیمان فله ای استفاده می شود مگر در موارد خاص

نگهدار سیمان در سیلوی سیمان صورت می گیرد

سیلوها باید ظرفیت کافی برای ذخیره سازی حداقل 10 روز کاری را داشته باشند

دسترسی و بازرسی به سیمان آسان بوده و به ترتیبی که وارد کارگاه می شوند مصرف شوند

سیمانی که وارد کارگاه می شود معمولاً گرم بوده که جهت یات ترکیب شیمیایی و کاهش گرمای

سیمان، باید باید بین 10 تا 15 روز در کارگاه انبار گردد.

سیمان های با انواع مختلف باید در سیلوهای جداگانه ای ذخیره گردند.

هر چند وقت یکبار باید سیلوها تخلیه شده و تمیز گردند. (حداکثر سالی یکبار)

سیمانی که بیش از 6 هفته در کارگاه انبار شده باشد یا کیفیت آن مورد سوال باشد باید مورد

آزمایش قرار گیرد.

برآورد هزینه ها

اصولا هزینه های تجهیز کارگاه درصدی از برآورد قیمت پروژه را تشکیل داده و آیتم های آن بصورت مقطوع بیان می گردد. لذا باید باتوجه به نیازهای دائم و موقت و همچنین شرایط کار، کلیه هزینه های مستمر کارگاه و هزینه های تجهیز و برچیدن کارگاه تعیین و جمع آنها بصورت یک رقم در قرارداد منظور می شود.

انواع هزینه ها

هزینه های دائم

هزینه های دائم ، هزینه تهیه و تامین آندسته از مستحدثات، تجهیزات، تاسیسات و مبلمان دائم مربوط به تجهیز کارگاه را شامل می شود که متعلق به کارفرما بوده و بلافاصله پس از اتمام و یا تامین آنها باید به کارفرما تحویل گردد.

کارفرما آندسته از مستحدثات، تاسیسات، تجهیزات دائم را که در دوره اجرای کار موضوع پیمان مورد نیاز پیمانکار می باشد را در اختیار آن قرار داده و در مدت پیمان از آن نگهداری نموده و پس از اتمام کارطبق مشخصات خواسته شده بصورتی که قابل استفاده باشد، حسب مورد بازسازی ، تعمیر و یا جایگزین کرده و به کارفرما تحویل خواهد داد و هزینه های نگهداری آن در قرارداد منظور می گردد.

هزینه های موقت

هزینه های موقت کارگاه هزینه هایی است که پیمانکار در مدت پیمان به منظور اجرای عملیات موضوع پیمان حسب مورد برای تجهیز و برچیدن کارگاه پرداخت می نماید.

هزینه های مستمری نیروی انسانی و ماشین آلات

شامل هزینه های موقت مربوط به مشاغل خدماتی و مشاغل مدیریت و سرپرستس و ماشین آلات مورد نیاز کارگاه می باشد که در مدت پیمان برای اجرای عملیات موضوع پیمان ضروری می باشد.

نحوه برآورد

برآورد هزینه های تجهیز کارگاه، باید باتوجه به شرایط و نیاز هر کار و نیز روش انتخابی اجرای موضوع پیمان و براساس اقتصادی روش اجرای تجهیز کارگاه تعیین و بر مبنای آن، طبق ردیف های پیش بینی شده در فهرست و برچیدن کارگاه حسب قیمت های محل اجرای عملیات و با منظور نمودن ضریب بالاسری به صورت مقطوع در برابر ردیف های مورد نظر درج می شود.

تامین ساختمانها

طبق قوانین سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور جمع مبالغ مقطوع هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه نباید از ده درصد مبلغ برآورد هزینه اجرای کار در رشته سد سازی و شش درصد در سایر رشته ها بیشتر باشد در غیر اینصورت ، باید قیل از انجام مناقصه یا ارجاع کار بصورت ترک مناقصه، مصوبه این سازمان را دریافت نماید.

برای ساختمان هایی که احداث می شود، ارزش مصالح بازیافتی، از هزینه های کسر شده و حاصل، به عنوان برآورد آنها منظور می شود.

در مورد ساختمان های پیش ساخته و قطعات پیش ساخته ساختمانها مانند قالب های فلزی، هزینه حمل و نصب در طول اجرای کار محاسبه شده و جزو برآورد هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه منظور می شود.

تامین آب، برق، گاز و غیره

نحوه تامین آب، برق، گاز و مخابرات کارگاه در دوره اجرا باید در اسناد و مناقصه پیمان مشخص شود. و در صورتی نیاز به عملیات اجرایی باشد، باید چگونگی و طرف مسئول انجام دهنده آن (کارفرما یا پیمانکار) پیشبینی شده و برآوردهای لازم در ردیف های مربوطه منظور گردد.

تامین برق رسانی تا ورودی کارگاه

چنانچه تدارک برق تا ورودی کارگاه به عهده کارفرما نباشد، هزینه آن برآورد و پس از کسر هزینه های قابل برگشت در پایان کار، باقیمانده جزو هزینه های تجهیز و برچیدن کارگاه پیش بینی می شود.

تامین زمین کارگاه

با وجود اینکه طبق شرایط عمومی پیمان ، تامین زمین برای تجهیز کارگاه به عهده کارفرماست، چنانچه کارفرما در نظر داشته باشد تمام یا قسمتی از زمین تجهیز کارگاه توسط پیمانکار تامین شود، باید تامین زمین از سوی پیمانکار در اسناد و مدارک پیمان پیش بینی شده و هزینه های اجاره و یا خرید آن جزو برآورد هزینه های تجهیز و برچیدن کارگاه منظور نماید.

تسهیلات اضافی

باستثنای تعهداتی که در 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 قرار دهد باید آنرا در

تجهیز کارگاه های پشتیبانی

هزینه تجهیز کارگاه ها شامل کارگاه های تاسیسات، آهنگری و ... که در ردیف های فصل های مربوطه محاسبه شده باشد از این بابت ، در ردیف های تجهیز و برچیدن کارگاه ، هزینه ای منظور نمی شود و در غیر اینصورت می باید هزینه ها برآورد و در ردیف های مربوطه فصل تجهیز کارگاه اعلام گردد.

تجهیز تعمیرگاه ها

هزینه تجهیز تعمیرگاه های ماشین آلات می باید در هزینه ساعتی ماشین آلات، در ردیف های فصل های مربوطه محاسبه شده باشد که از این بابت ، در ردیف های تجهیز و برچیدن کارگاه ، هزینه ای منظور نمی شود و در غیر اینصورت می باید هزینه ها برآورد و در ردیف های مربوطه فصل تجهیز کارگاه اعلام گردد.

هزینه آب و برق مصرفی

هزینه آب و برق مصرفی برای اجرای عملیات بر اساس برآورد مصرف، می باید در ردیف های فصل های مربوطه محاسبه شده باشد و از این بابت ، در ردیف های تجهیز و برچیدن کارگاه ، هزینه ای منظور نمی شود و در غیر اینصورت می باید به صورت یک ردیف جداگانه در فصل تجهیز کارگاه قید گردد.

هزینه غذا

اصولا هزینه غذای کارمندان پیمانکار در کارگاه، در هزینه بالاسری پیش بینی می شود و از این بابت، هزینه ای در ردیف های تجهیز و برچیدن کارگاه منظور نمی شود اما در کارهایی که لازم است پیمانکار هزینه یا کمک هزینه هایی برای تامین غذای کارگران پرداخت کند، این هزینه های می باید برآورد و در فصل تجهیز و برچیدن کارگاه منظور شود.

هزینه غذای کارفرما

در کارهایی که تامین غذای کارمندان کارفرما، مهندس مشاور و آزمایشگاه در کارگاه ضروری است، شمار استفاده کننده از غذا در اسناد و مدارک پیمان تعیین می شود و هزینه آن بطور مقطوع برآورد شده و جزو هزینه های تجهیز و برچیدن کارگاه منظور می شود.

هزینه وسیله نقلیه کارفرما

پیش بینی هزینه تامین وسیله نقلیه مورد نیاز کارفرما، مهندس مشاور و آزمایشگاه توسط پیمانکار، در برآورد هزینه اجرای کار مجاز نیست، لذا از این بابت هزینه ای در ردیف های تجهیز و برچیدن کارگاه منظور نمی شود.

هزینه های بالاسری

هزینه های بالاسری شامل هزینه های دفتر مرکزی ، عوارض معادن، مالیات، ضمانت نامه ها ، کارآموزی و ... می باشد.

این هزینه ها معمولاً در برآورد تجهیز و برچیدن کارگاه در نظر گرفته نمی شود و می بایست حسب مورد طبق دستورالعمل اعمال گردند.

فهرست ردیف های هزینه

توصیه می شود ردیف های هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه با فهرست کاملی با هماهنگی کارفرما مورد به مورد مشخص و تهیه گردد.

چگونگی هزینه تجهیز کارگاه در صورت فسخ قرارداد

در صورتی که براساس شرایط عمومی پیمان، قرارداد خاتمه داده شده و یا فسخ شود، کارفرما می تواند تمام یا قسمتی از ساختمان های تجهیز کارگاه و لوازم و اثاثیه مربوط به آنها را که برای ادامه کار مورد نیاز است، در اختیار گرفته و ارزش آنها را براساس قیمت تعیین شده توسط کارشناس منتخب دو طرف، پس از کسر وجوه پرداخت شده به پیمانکار بابت تجهیز کارگاه، به حساب مطالبات پیمانکار منظور نماید.

نحوه پرداخت

در مورد اقلام دائمی و همچنین تامین نیروی انسانی و ماشین آلات مورد نظر دستگاه نظارت و کارفرما که طبق جداول به عهده پیمانکار می باشد، چنانچه به دستور کارفرما تغییراتی در حجم اقلام مذکور داده شود متناسباً در صورت حساب مربوطه منظور میگردد

هزینه هر یک از ردیف های تجهیز و برچیدن کارگاه به تناسب پیشرفت عملیات مربوط به آنها محاسبه شده و در صورت وضعیت ها درج می شود.

هزینه ردیف هایی که تامین آنها بصورت خرید خدمات یا اجاره انجام می شود چنانچه مربوط به بخشی از کار باشد، به تناسب پیشرفت آن بخش از کار محاسبه می شود و در صورتی که به کل کار مربوط شود، به تناسب پیشرفت عملیات موضوع پیمان، محاسبه و پرداخت می شود.

هزینه تجهیز و برچیدن کارگاه پس از احتساب تخفیف یا اضافه پیشنهادی پیمانکار، در صورت وضعیت ها منظور می شود.

مبلغ کل هزینه برچیدن کارگاه تماماً در صورت وضعیت قطعی منظور خواهد شد.

هزینه های دوران افزایش پیمان

چنانچه به هر دلیلی مدت قرارداد افزایش یابد و این افزایش بنا به درخواست کارفرما بوده و ناشی از قصور پیمانکار نباشد و در واقع تاخیرات مجاز تلقی گردد، هزینه های تجهیز و برچیدن کارگاه براساس شرایط عمومی پیمان بصورت زیر عمل خواهد شد.

کل مبلغ هزینه های نیروی انسانی و ماشین آلات مستمر کارگاه و همچنین کل هزینه های دائم و موقت تجهیز کارگاه در اسناد پیمان پیش بینی گردیده در پایان مدت اولیه پیمان با پیمانکار تسویه می شود.

بابت جبران هزینه های نیروی انسانی و ماشین آلات مستمر کارگاه و همچنین هزینه های موقت و نگهداری مستحقات و تاسیسات، تجهیزات و مبلمان دائم مندرج در جداول تجهیز کارگاه ناشی از تمدید قرارداد، طبق گرمول زیر محاسبه می شود:

تامین ایاب و ذهاب

یکی از مسائل مهم و تاثیر گذار در موضوع عملیات پیمان، سیاستگذاری و تامین ایاب و ذهاب کارکنان کارگاه می باشد.

طبقه بندی

ایاب و ذهاب در کارگاه های متوسطه و بزرگ می تواند به دو بخش داخلی و خارجی تقسیم بندی گردد.

■ داخلی

در کارگاه های متوسطه و بزرگ به دلیل پراکندگی کار و نیز بعد مسافت بین بخش های مختلف کار و همچنین شهرک (کمپ) مسکونی، نیاز به وسایط نقلیه جهت تردد داخلی پدیدار می گردد. کارشناسان اجرایی نیز می توانند با وسیله نقلیه کاری خود آمد و شد داخل کارگاه را انجام دهند.

■ خارجی

ایاب و ذهاب خارجی به آمد و شد کارکنان از محل سکونت به کارگاه و بالعکس آن اطلاق می شود. این ایاب و ذهاب معمولاً در همه کارگاه های عمرانی دور از شهر، به ویژه سد سازی امری ضروری است.

شیوه ها

سازمانها جهت انجام ایاب و ذهاب کارکنان خود با توجه به شرایط، امکانات، پتانسیل ماشین آلات منطقه، از شیوه های گوناگونی استفاده می نمایند که ذیلا به آن اشاره می شود.

الف) رفت و آمد شخصی

توسط پرداخت هزینه رفت و آمد به کارکنان صورت می گیرد.

ب) اجاره خودرو (تنظیم قرارداد)

روش دیگر اجاره خودرو و تنظیم قرارداد با پیمانکاران حمل و نقل می باشد.

ج) خودرو های پروژه

از خودرو های موجود در کارگاه برای ایاب و ذهاب کارکنان استفاده می شود.

د) تلفیق شیوه ها

روش بهینه برای ایاب و ذهاب کارکنان استفاده تلفیقی از همه شیوه ها است.

تنظیم رفت و آمد خودرو ها

یکی از مسائل مهم در ایاب و ذهاب کارکنان کارگاه تنظیم زمان حرکت خودرو ها می باشد. در تنظیم زمان حرکت خودرو ها می باید به نکات ذیل توجه نمود.

زمان حرکت خودرو ها از مبدا می باید به نحوی باشد که کارکنان فرصت کافی جهت رسیدن به کارگاه و حرکت در داخل کارگاه جهت رسیدن به محل کار و حضور در ساعت مقرر را داشته باشند.

میزان اضافه کاری برای هر دو نوبت کاری (شب کاری و روزکاری) عادلانه و متناسب باشد.

زمان حرکت از کارگاه می باید به نحوی باشد که کارکنان با توجه به بعد مسافت داخل کارگاه بتوانند به موقع خود را به محل حرکت خودرو ها برسانند.

زمان حرکت از مبدا به کارگاه و بالعکس می باید به نحوی باشد که در آمد و شد خودرو ها صرفه جوئی شده و در هنگام انتقال کارکنان نوبت روز به کارگاه، کارکنان نوبت شب (و بالعکس) را به منازلشان بازگردانند.

ایاب و ذهاب در روزهای تعطیل

طبیعت کارگاه های عمرانی ایجاب می کند که کارگاه ها بجز ایام مشخصی از تعطیلات از فعالیت برخوردار باشند و اکثر آنها یک جمعه در میان به جهت تغییر نوبت کاری تعطیل می باشند. لذا باید برنامه ریزی صحیح برای رفت و آمد کارکنان در روزهای تعطیل صورت گیرد.

ایاب و ذهاب نگهبانان

گاهها نوبت کاری نگهبانها با نوبت کاری سایر کارکنان یکنواخت نمی باشد که می باید به نحوی برنامه ریزی گردد که نگهبانان نیز بتوانند از ایاب و ذهاب یکنواخت کارگاه استفاده نموده تا نهایت صرفه جویی بعمل آید.

تامین و تجهیز سیستم های ایمنی و بهداشت کار
در برنامه های تجهیز کارگاه، سیستم های کامل و جامعی طرح ریزی شوند تا به کمک آن کارکنان
پروژه بتوانند در یک محیط ایمن و بهداشتی فعالیت نمایند و کلیه مقررات و دستور العمل های
حفاظت فنی و بهداشت کار به طور خودکار مورد رعایت قرار گیرد.

بر اساس بند ((ح)) ماده 17 شرایط عمومی پیمان، تامین، تجهیز سیستم حفاظت فنی و بهداشت
کار به عهده پیمانکار نهاده شده است و لذا پیمانکار در اسناد مناقصه خود می باید ضمن طراحی
سیستم ایمنی و بهداشت کار، هزینه آن را برآورد و اعلام نماید تا بتواند بر اساس بنیه مالی که از
سوی کارفرما تامین می شود، مشخصات فنی شامل الزاماتی که تحت شرایط عمومی پیمان و
نشریات و آیین نامه بعهدہ پیمانکار نهاده شده رعایت نماید.

برنامه ریزی

برنامه ریزی باید مشتمل بر تمام مراحل اجرایی طرح باشد.
پس از برنامه ریزی می باید از سوی یک فرد آگاه و متخصص به اجرا درآید و با بازدیدهای متناوب از
کارگاهها، از روشهای تامین سلامت و ایمنی کارکنان اطمینان حاصل شود..

فهرست موارد حفاظت و ایمنی تجهیز کارگاه

- تامین وسایل نظافت محیط
- تهیه مکانیزم جلوگیری از ورود مواد مخدر، سلاح گرم و عدم بکارگیری افراد معتاد
- تجهیز انبار جهت حمل، نگهداری و دورریزی مواد سمی
- آموزش و تمرین
- احداث ساختمان درمانگاه و تجهیز آن
- تهیه و تجهیز آمبولانس
- بیمه سازی کارکنان
- ایجاد آمادگی در مقابل شرایط اضطراری (سیل، آتش سوزی، زلزله، توفان و ...)
- تامین تجهیزات بهداشتی نمودن آب آشامیدنی
- ایجاد سرویس های بهداشتی
- تامین و تجهیز سیستم دفع زباله
- تامین و تجهیز سیستم حفاظت از آلودگی صوتی
- تامین و تجهیز سیستم حفاظت از آلودگی هوا
- ایجاد سیستم های سرمایش و گرمایش
- تامین روشنایی
- تامین و تجهیز لوازم ایمنی شخصی
- تامین و نصب علائم و تابلو های هشدار دهنده
- تامین ایمنی لازم در اجرای کارها

آلودگی صوتی

محافظت در مقابل آلودگی صوتی و جلوگیری از تأثیرات آن هنگامی الزامی است که، مدتی که فردی در معرض سطوح مختلف اصوات قرار می گیرد، از حدود استاندارهای تعیین شده فراتر نرود.

آلودگی هوا

عملیات ، مصالح و تجهیزات باید به گونه ای انتخاب شود که گازهای سمی، دود ها ، بخارها ، غبارها و سایر آلودگی های هوا ایجاد نشده و یا در حد مجاز باشد.

برخی از تمهیدات مهندسی در مقابل آلودگی هوا عبارتند از تهویه ، تصفیه هوا و یا نصب دودکش ها و یا استفاده از روشهای حفاظتی مانند ماسک اکسیژن

روشنایی

دفاتر کار، انبارها، راههای دسترسی و ... باید از روشنایی مطلوب و کافی برخوردار باشند.

سیستم دفع زباله

سیستمی باید در نظر گرفته شود که زباله ها در زباله دان های در بسته که حشرات به آن راه نمی یابند نگهداری شود و حداقل 2 بار در هفته تخلیه و منتقل گردد. زباله و سایر فضولات به جایی که از قبل و با تایید دستگاه نظارت تعیین گردیده، منتقل شده و به طریق قابل قبول از بین برده خواهد شد.

تامین و تجهیز ساختمانهای عمومی

ساختمانهای عمومی ، به ساختمانهایی اطلاق میشود که برای افراد مستقر در کارگاه و سرویس دادن به آنها مورد استفاده قرار می گیرد . مانند

-ساختمانهای مسکونی

-ساختمانهای اداری

-مهمانسرا

-سالن غذا خوری

-فروشگاه

-نانوایی

-نمازخانه

-درمانگاه

-پارکینگ سرپوشیده

پیمانکار نیز پس از طرح جانمایی کارگاه نسبت به تامین و تجهیز ساختمانهای عمومی برای استفاده کلیه کارکنان پیمانکار، کارفرما و مهندس مشاور اقدام می نماید.

عوامل موثر در جانمایی ساختمانها

ترتیب قرار گرفتن

پیش بینی طرح توسعه

پیش بینی تاسیسات

جاده ارتباطی

شیب زمین

نحوه جمع آوری آبهای سطحی

پیاده روها

راههای دسترسی وسایل نقلیه به ساختمانها

عوامل موثر در طراحی ساختمانها

تهویه

روشنایی کافی

گرمایش و سرمایش

سیستم جمع آوری فاضلاب و سیلاب ها

پیش بینی تاسیسات رطوبت زدایی در موارد لزوم

ایمنی کارکنان بهره برداری و سهولت بهره برداری

پیش بینی فضاهای جداگانه برای انبار و تجهیزات

روشهای تامین ساختمانها

-اجاره منازل

در صورتی که بجای احداث ساختمانهای مسکونی مبادرت به اجاره ساختمان شود، منازل مورد اجاره باید از موقعیت مناسب برخوردار باشد و به لحاظ تعمیرات لازم در طول دوره ساخت، تمهیدات مربوط را فراهم نماید.

-کاوآن و چادر

در شرایطی که سرعت تجهیز کارگاه مورد نظر باشد و احداث ساختمانهای مسکونی و دفاتر از طریق احداث کاروان مورد تایید قرار گیرد ، این کاروان ها باید حداقل مشخصات استاندارد را دارا باشند.

-خرید

براساس ماده 39 شرایط عمومی پیمان کلیه ساختمان های عمومی مربوط به پیمانکار می باشد، لذا چنانچه کارفرما نیاز به این ساختمانها داشته باشد می تواند این ساختمان ها را از پیمانکار خریداری نماید.

-احداث

معمولا به دلایل گوناگون از جمله نبود ساختمانی مناسب در اطراف کارگاه، مشکلات اجتماعی، دوری راه در تجهیز کارگاه ساختمانهای عمومی از روش احداث تامین می گردد.

نکات اجرایی

- کمپ مسکونی در مکانی ساخته شود که بعداً در دوران بهره برداری از آن استفاده شود.
- ابعاد و اندازه سالن ها ، ساختمانها با توجه به موقعیت منطقه، ابعاد کارگاه و غیره ساخته شود.
- ابعاد و اندازه ساختمانها باید براساس یک شکل یکنواخت انجام پذیرد.

تامین و تجهیز ساختمانهای پشتیبانی

این ساختمانها را می توان با استفاده از سوله ، اسکلت فلزی، مصالح بنایی ، اسکلت بتنی و سازه های پیش ساخته احداث نمود.

ساختمان این کارگاه باید علاوه بر ساده بودن از درهای ورودی کافی ، روشنایی خوب و تهویه برخوردار باشد. ضمناً ایجاد میز کار کافی در طول جوانب کارگاه نباید فراموش شود.

به ساختمانهای اطلاق می شود که برای پشتیبانی عملیات اجرایی مورد بهره برداری قرار گیرد . مانند :

کارگاه تاسیسات

-کارگاه آهنگری

-کارگاه نجاری

-کارگاه آرماتوربندی

-کارگاه باطری سازی

-کارگاه صافکاری و نقاشی

-کارگاه ساخت قطعات پیش ساخته

-تعمیرگاه سبک و سنگین ماشین آلات

-کارگاه تولید مصالح

-کارگاه تولید بتن

-انبارهای تولید بتن

-انبارهای سرپوشیده

- انبارهای روباز

-انبار مواد منفجره

-آزمایشگاه

-اتاق محل ترانسفورماتور و تولید برق

-ایستگاه سوخت رسانی

کارگاه‌های پشتیبانی

• کارگاه آرماتوربندی، آهنگری و جوشکاری

- با دیوار 22 سانتی و کف بتنی

- دارای اتاق سرپرست کارگاه و انبار ابزار

- حدودا در ابعاد 12 در 25 متر

• کارگاه نجاری

- داشتن کف سازی مناسب

- حدودا در ابعاد 12 در 25 متر

- بدلیل سر و صدای زیاد دور از دفتر کار باشد

- برخورداری از تهویه مناسب

- امکان دسترسی به ماشینهای درودگری به انبار چوب

• کارگاه تاسیسات آب و برق

- مشابه کارگاه آهنگری و جوشکاری می باشد.

• کارگاه تراشکاری

- مشابه کارگاه نجاری بوده و اتاق سرپرست کارگاه باید عایق بندی صوتی شود.

ساختمان تعمیرگاه و توقف گاهها

• تعمیرگاه ماشین آلات سنگین

از نوع اسکلت فلزی و بصورت شیبدار بوده و دهانه مورد نیاز برای عبور داشته باشد.

• تعمیرگاه ماشین آلات سبک

مشابه حالت قبل بوده با این تفاوت که ابعاد درب ورودی کوچکتر می باشد.

• کارگاه سرویس کاری ماشین آلات

در حد فاصل بین تعمیرگاه ماشین آلات سبک و سنگین بوده و دارای سیستم آب گرم و هوای فشرده می باشد.

• توقف گاه ماشین آلات سنگین

زمینی با وسعت مناسب در نزدیکی نگهبانی با زیر سازی رویه شنی یا اسفالتی برای پارک ماشین آلات می باشد.

• توقف گاه ماشین آلات سبک

در نزدیکی دفاتر کار در زمینی مسطح دارای سایبان مستحکم با کف بتنی یا آسفالتی می باشد.

تجهیز کارگاههای پشتیبانی

تراشکاری

سنگ ابزار تیزکنی رومیزی

چکش های آهنگری مکانیکی

دستگاه پرس هیدرولیکی

کمپرسور هوا

ماشین های تراش ، مته زنی و رزوه زنی

تعمیرگاه

یک جرثقیل سبک ثقفی یا یک سیستم تک ریلی، برای جابجایی قطعات سنگین

جرثقیل هیدرولیکی و تجهیزات گریسکاری و دستگاه شارژ باطری و

آرماتور بندی

قفسه قرارگیری میلگردها ، قیچی آهنبر و دستگاه خم کن

نجاری

ماشینهای رنده و تراش و اره نواری

مته های قابل حمل چوب

جرثقیل تک ریلی بالاسری یا جرثقیل متحرک کوچک جهت جابجایی کار تکمیل شده

تامین سیستم توزین

با توجه به این که به طور مرتب مصالح با تناژ های سنگین خریداری و وارد کارگاه می شود لذا نصب یک دستگاه باسکول در کارگاه ضروری است.

انواع باسکول ها

باسکول ها با توجه به ابعاد، وزن و نوع بار مورد نظر انواع مختلف پیدا می کنند.

- سیستم توزین آویز

در این روش بار در حالت کشش توزین می گردد. محدوده ظرفیت این سیستم ها از یک کیلو گرم تا 50 تن می باشد. این سیستم ها هنگامی که بار به صورت بسته (بندیل) باشد به کار گرفته می شود. مانند کارخانه ذوب آهن که آرماتور ها را بصورت بندیل ارائه می دهد و یا بنادر کشتیرانی.

- باسکول های سنگین

باسکول های سنگین مخصوص توزین بار نیسان ، خاور ، کامیون ، تریلر بوده که در انواع مکانیکی ، نیمه الکترونیکی و تمام الکترونیکی وجود دارند.

- باسکول های سبک

باسکول های سبک، اوزان کمتر از 100 کیلو گرم را مورد سنجش خود قرار می دهند. این باسکول ها قابل حمل و نقل بوده و در هر مکان مورد نظر می تواند مستقر و مورد استفاده قرار گیرد.

- سیستم های قطار کش

باسکول های دینامیک، سیستم های توزینی هستند که وزن مصالح را در حال حرکت اندازه گیری می کنند. این باسکولها در بار گسترده و پیوسته مورد استفاده قرار می گیرند. نمونه این نوع توزین ها اندازه گیری بار در قطار ها می باشند.

مکانیزم اندازه گیری بدین صورت است که بخشی از ریل قطار را برش داده و بر روی تکیه گاه های اندازه گیری (Load Cell) قرار داده می شود. با هر بار ضربه چرخ به این اندازه گیر ها نیرو های وارده در دستگاه ثبت شده و با توجه به سرعت ثابت قطار می توان وزن واگن را توسط فرمول $(F=m.a)$ بدست آورد.

باسکول های سنگین

با توجه به این که در کارگاه ها، بیشتر باسکول های سنگین مورد استفاده قرار می گیرند لذا این گونه باسکول ها بیشتر مورد بررسی قرار می گیرند.

ظرفیت

باسکول های سنگین در ظرفیت های مختلف طراحی، ساخت و نصب می گردند. این باسکول ها از نظر عملکرد در انواع مکانیکی، نیمه الکترونیک، تمام الکترونیک موجود هستند.

ردیف	نوع دستگاه	ظرفیت (تن)	ابعاد صفحه (مترمربع)
1	نیسان	5	2X4
2	خاور	10	2/5X6
3	کامیون	50	3X8
4	تریلر	60	4X16

معیار های انتخاب

معیار های انتخاب هر یک از انواع باسکول های ذکر شده به شرح ذیل بر شمرده می شود.

■ با توجه به سلیقه مدیریت و کار شناسان کارگاه

■ محدودیت زمین و فضا

■ چگونگی سطح آب زیرزمینی

مناطق که در آن سطح آب زیرزمینی بالا است، استفاده از باسکول های زیرزمینی را با محدودیت مواجه می کند و در این مناطق توصیه می شود مه از نوع روی زمینی بکارگیری شود.

■ حفاظت و امنیت

باسکول های زیرزمینی از نظر ایمنی از وضعیت بهتری برخوردارند.

■ هزینه

بر آورد هزینه هر یک با توجه به حفاری، دیوار چینی، ایجاد رمپ و اطاقک می تواند یکی از ملاک های انتخاب باشد.

■ معماری

اصولا باسکول های زیرزمینی از نظر معماری زیبا تر است، اما باسکول روی زمینی نیز می تواند از این نظر زیبایی لازم را بیابد.

■ آب گرفتگی منطقه

خطر سیل و آب گرفتگی منطقه می تواند نوع انتخاب را به باسکول، روی زمینی هدایت کند.

مشخصات فنی

مشخصات فنی ساخت پی باسکول به شرح زیر می باشد.

الف) در طراحی، مقاومت 28 روزه بتن پی برابر 210 کیلو گرم بر سانتی متر مربع و تنش تسلیم آرماتور برابر 3000 کیلو گرم بر سانتی متر مربع در نظر گرفته شده است.

ب) عیار سیمان با توجه به اختلاط تعیین می گردد ولی حداقل آن نباید از 250 کیلو سیمان در متر مکعب بتن کمتر باشد. همچنین قبل از بتن ریزی پی ها ریختن بتن مگر با عیار سیمان 150 طبق مشخصات نقشه الزامی است.

ج) برای صرفه جویی در مصرف بتن می توان قسمت رویه رمپ را بصورت یک دال بتنی مسلح اجرا نمود.

د) کلیه ابعاد و عمق های خاکبرداری برای زمین های با خاک معمولی ، در نظر گرفته شده است و در صورتیکه خاک زمین خاک دستی یا زراعتی باشد، لازم است برای اجرای پی عمق خاکبرداری تا رسیدن به لایه سفت ادامه پیدا کند.

مراحل خرید و نصب باسکول

- تماس با شرکت های فروشنده باسکول و دریافت اطلاعات و مشاوره و اخذ استعلام بهاء

- انتخاب شرکت فروشنده

- بازدید کارشناس شرکت مربوطه از کارگاه و تعی محل نصب بکمک کارشناسان پروژه و ارائه دستور کار

- انجام عملیات ساختمانی از سوی کارگاه با توجه به داشتن امکانات ساخت از سوی کارگاه

- بازدیدهای مرحله ای کارشناسان نصب باسکول به ترتیب زیر:

1- جهت نظارت بر ساخت و اجرای صحیح پی و تایید عملیات انجام شده در مرحله اتمام پیو انطباق نقشه ساختمانی

2- جهت نصب باسکول

3- جهت تحویل باسکول به کارشناسان موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- دریافت گواهی تایید از موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از سوی فروشنده

آموزش افراد معرفی شده از سوی کارگاه توسط فروشنده باسکول

بیمه تجهیز کارگاه

بیمه عقدی است که به موجب آن یک طرف تعهد می کند در ازاء پرداخت وجه یا وجوهی از طرف دیگر در صورت وقوع یا بروز حادثه خسارت وارده بر او را جبران نموده یا وجه معینی بپردازد.

مفاد بیمه نامه

- تاریخ انعقاد قرارداد

- اسم بیمه گر و بیمه گذار

- موضوع بیمه

- تاریخ شروع و خاتمه بیمه

- حق بیمه

- میزان تعهد بیمه گر در صورت وقوع حادثه

انواع بیمه

- بیمه آتش سوزی

- بیمه اتومبیل

- بیمه اشخاص

- بیمه حمل و نقل کالا (باربری)

- بیمه مسئولیت کارفرما

- بیمه مسئولیت مهندسی

تامین غذا

براساس ماده 151 قانون کار جمهوری اسلامی ایران، در کارگاههایی که برای مدت محدود به منظور انجام کار معین و دور از مناطق مسکونی ایجاد می شوند، کارفرمایان موظفند سه وعده غذا مناسب و ارزان قیمت برای کارگران خود فراهم نمایند که حداقل یک وعده آن گرم باشد.

احداث سالن غذا خوری

-موقعیت

-حتی المقدور در مرکز کارگاه انتخاب شود تا تردد کارکنان به سهولت و در اسرع وقت امکان پذیر باشد.

-فضای کافی

-فضای کافی برای توزیع و پذیرایی داشته باشد

-تقسیم بندی سالن

-بمنظور جلوگیری از اذدهام و نیز در نظر گرفتن فرهنگ کارکنان و غیره در صورت امکان در کارگاههای متوسط و بزرگ می توان سالن غذا خوری را به بخش های کارگری، کارمندی، مهندسی و مهمانان تقسیم بندی کرد.

تجهیز

-اشپزخانه

-با توجه به سیاست مدیریتی و با توجه به شرایط خرید و طبخ غذا و غیره تجهیز صورت می گیرد.

-سالن توزیع کارگری

-سالن های با ابعاد بزرگ متناسب با تعداد کارگران

-استفاده از میزهای طویل جهت صرفه جویی در هزینه و زمان

-استفاده از ظروف استیل با داشتن محل های مختلف برنج و خورشت و سالاد و غیره

-سالن توزیع کارمندی

-ابعاد کوچکتری نسبت به حالت قبل دارد

-میز و صندلی از نوع چوبی و فلزی در ابعاد 4 و 6 و 8 نفره

-سالنهای توزیع مهندسی

-ابعاد سالن بسیار کوچکتر بوده

-میز و صندلی مسابه حالت قبل و مرغوبتر

-جنس ظروف از نوع چینی و بلوری می باشد

روشهای تهیه غذا

خرید

یکی از روشهای تهیه غذا در پروژه های کوچک و متوسط می باشد

امانی

در این روش برای تامین غذا قراردادی با پیمانکار منعقد نمی شود. بلکه تامین مواد اولیه غذایی، طبخ و توزیع غذا با استفاده از عوامل کارکنان کارگاه اجرا و هزینه های مربوطه راسا پرداخت می شود.

پیمان مدیریت پخت

در این روش تامین مواد اولیه، حمل، تجهیزات، آشپزخانه و سایر نیازهای انجام کار بعهده کارگاه بوده و پیمانکار تنها با تامین نیروی انسانی اقدام به پخت و توزیع آن می کند.

قرارداد تهیه و پخت

پیمانکار متعدد می شود که عملیات موضوع پیمان شامل تهیه مواد اولیه، حمل انبار، پخت، توزیع غذا و شستشوی ظروف را بر اساس مبلغ معینی به ازاء هر وعده غذا تهیه و توزیع غذا را به اجرا در آورد. در هنگام عقد قرارداد باید دقت لازم در خصوص موضوعات اصلی از جمله کیفیت، کمیت هر وعده غذا، برنامه هفتگی، نحوه پرداخت جرایم و غیره انجام پذیرد.

خرید

-محاسن

- عدم نیاز به تدارک و خرید مواد اولیه
- عدم نیاز به تامین انبار
- کاهش نیروی انسانی
- صرفه جویی در هزینه
- صرفه جویی در وقت سرپرست کارگاه و دیگران
- عدم نیاز به محل طبخ و حتی در بعضی اوقات محل توزیع غذا

-معایب

- کاهش کیفیت و کمیت

امانی

- محاسن

- عدم وجود کاهش کمیت غذا
- افزایش احتمالی کیفیت
- عدم نیاز به انجام تشریفات مناقصه غذا

- معایب

- تدارک مواد اولیه
- نیاز به انبار مواد غذایی
- افزایش نیروی انسانی خدماتی
- نیاز به نقدینگی
- افزایش احتمالی قیمت تمام شده غذا
- صرف وقت سرپرست کارگاه در مدیریت و ماضاء اسناد و مدارک مربوطه
- نیاز به محل طبخ و توزیع غذا

پیمان مدیریت پخت

- محاسن

- عدم وجود کاهش کمیت غذا
- افزایش احتمالی کیفیت
- کاهش نسبی نیروی انسانی

- معایب

- تدارک مواد اولیه
- نیاز به انبار مواد غذایی
- نیاز به نقدینگی
- صرف وقت سرپرست کارگاه در مدیریت و ماضاء اسناد و مدارک مربوطه
- نیاز به محل طبخ و توزیع غذا
- انجام تشریفات مناقصه

قرارداد تهیه و پخت

-محاسن

- عدم نیاز به تدارک و خرید مواد اولیه
- کاهش نیروی انسانی
- صرفه جویی در هزینه های خرید
- صرفه جویی در وقت سرپرست کارگاه و دیگران در تنظیم اسناد مالی

-معایب

- کاهش کمیت هر وعده غزل
- کاهش احتمالی کیفیت هر وعده غذا
- انجام تشریفات مناقصه

تامین آب

آب به عنوان یک مایع حیاتی جهت شرب کارکنان کارگاه و به عنوان یک مصالح جهت استفاده های صنعتی از جمله ضروریات هر پروژه بویژه کارگاههای عمرانی می باشد.

روشهای تامین آب

- حفر چاه

یکی از روشهای تامین آب حفر چاه و پمپاژ آن می باشد

- زهکش های افقی

با کمک زهکش های افقی، آب زیرزمینی گرد آوری و به بیرون پمپ می گردد.

- قنات

قنات ها تاسیسات برداشت آب زیرزمینی از سفره هایی هستند که عمق آنها از حدود یکصد متر بیشتر نباشد.

- چشمه ها

چشمه روزنه ای است که بدون دخالت انسان از طریق آب زیرزمینی به سطح زمین و یا درون توده آبی روان گردد.

- رودخانه ها

- حوضچه های آب شیرین

حفر چاه

چاههای دستی

چاههای دستی فقط برای رسیدن به بالاترین سفره آب زیرزمینی و جهت تامین آب مورد نیاز یک یا چند واحد مسکونی ساخته می شود. برای عمق های بیش از 15 متر کارکردن و حفر چاه دستگاه تنفسی را دوچار مشکل می نماید .

چاههای مادر

دبی در یک چاه ، بسته به مشخصات زمین و چاه تفاوت می کند. از یک چاه معمولاً می توان تا حدود 20 متر مکعب در ساعت آب برداشت نمود لذا در صورت نیاز بیشتر تعداد چاه را افزایش می دهند. در چاههای کم عمق (8 تا 12 متر) می توان با ساختمان یک چاه مادر دهانه گشاد و ارتباط دادن آن با کمک سیفونبه چاههای فرعی پیرامون آن، آب چند چاه را بدون پمپاژ وارد چاه مادر کرده و در آنجا یکباره به بیرون پمپاژ نمود.

چاههای ساحلی

این گونه چاهها به منظور برداشت آب رودخانه و یا دریاچه های آب شیرین، در کرانه های آنها و به فاصله حداقل 50 متر از آن ساخته می شود

روشهای حفاری

- 1- حفاری ضربه ای
- 2- حفاری دورانی

جانمایی مخازن توزیع آب

وظیفه مخازن توزیع، تامین و متعادل سازی فشار در شبکه توزیع است
مخازن باید نزدیکتر به مراکز مصرف قرار گیرد.

در کارگاههای بزرگ از چندین مخزن استفاده می گردد.

به اندازه کافی در ارتفاع بالاتری از محل مصرف قرار گیرد تا فشار آن مناسب باشد.

حتی المقدور از طول لوله بین مخزن و مصرف کننده کاسته شود زیرا باعث افت هد آبی و فشار آن می گردد

تامین برق

برق مورد نیاز کارگاه از طریق شبکه سراسری و یا ژنراتور تامین می گردد. مسئله مهم در این رابطه برآورد حداکثر برق مورد نیاز است و این کار با تحلیل دقیق مشخصات پروژه و اختصاص مقدار مجازی آن، جهت اختلاف عملکرد دستگاهها انجام می شود. نیروی برق معمولاً توسط کارکنان مجاز اداره برق به پست فرعی محوطه کارگاه انتقال داده می شود، اما توزیع آن به محل کارهای ساختمانی جزو مسئولیتهای کارگاه است.

اصول و روشهای نصب مولد برق

محل استقرار مولد های برق باید حتی المقدور در نزدیکی مرکز بار انتخاب شود

محل نصب مولد برق باید بگونه ای انتخاب شود که از نظر ایجاد لرزش، دود و سر و صدا هیچگونه اثر نامطلوبی بر سایر عالیهای محل و محیط اطراف آن نداشته باشد.

بطور کلی فونداسیون مولد های برق باید مستقل از پی ساختمان و مجهز به لرزه گیرهای مناسب باشد.

در مواردی که مولدهای برق با قدرت کمتر از 150 کیلو وات مورد استفاده قرار گیرد باید برطبق نقشه های تفصیلی کارخانه سازنده از پی یک لایه (و یا دو لایه) استفاده شود.

در مواردی که مولد های برق با قدرت 150 کیلووات و بیشتر بکار رود باید از فونداسیون های دولایه استفاده گردد.

مولد های برق باید در محل های خشک و بدون رطوبت به گونه ای نصب شود که تهویه هوای کافی برای کار کردن و تعمیر دستگاه وجود داشته باشد و مسیر تخلیه دو دستگاه به بیرون اتاق تعبیه شود.

شرایط محل نصب مولد های برق از نظر وجود و تجمع گرد و غبار باید مورد توجه و بررسی قرار گیرد تا موجب اختلال در کار موتور و ژنراتور نشود.

- در اطراف محل نصب مولد های برق باید فضای کافی برای دسترسی به لوازم و تجهیزات مربوط به موتور و ژنراتور و انجام تعمیرات لازم پیش بینی شود.

- در محل نصب مولد های برق باید جرثقیل سرویس مناسب با واحدهای نیروگاه پیش بینی و نصب شود. تجهیزات مولدها باید به سولت قابل جابجایی باشد.

- انتخاب محل نصب مخزن سوخت ذخره باید با توجه به راههای ارتباطی تانکر سوخت رسانی و اتصالات لازم بین نیروگاه و منبع مذکور انجام شود.

- پی اتاق ژنراتور باید همسطح راه دسترسی قرار گیرد.

- راه مناسب جهت خروج قطعات و تعمیر آن در نظر گرفته و لوازم مورد نیاز تعبیه گردد.