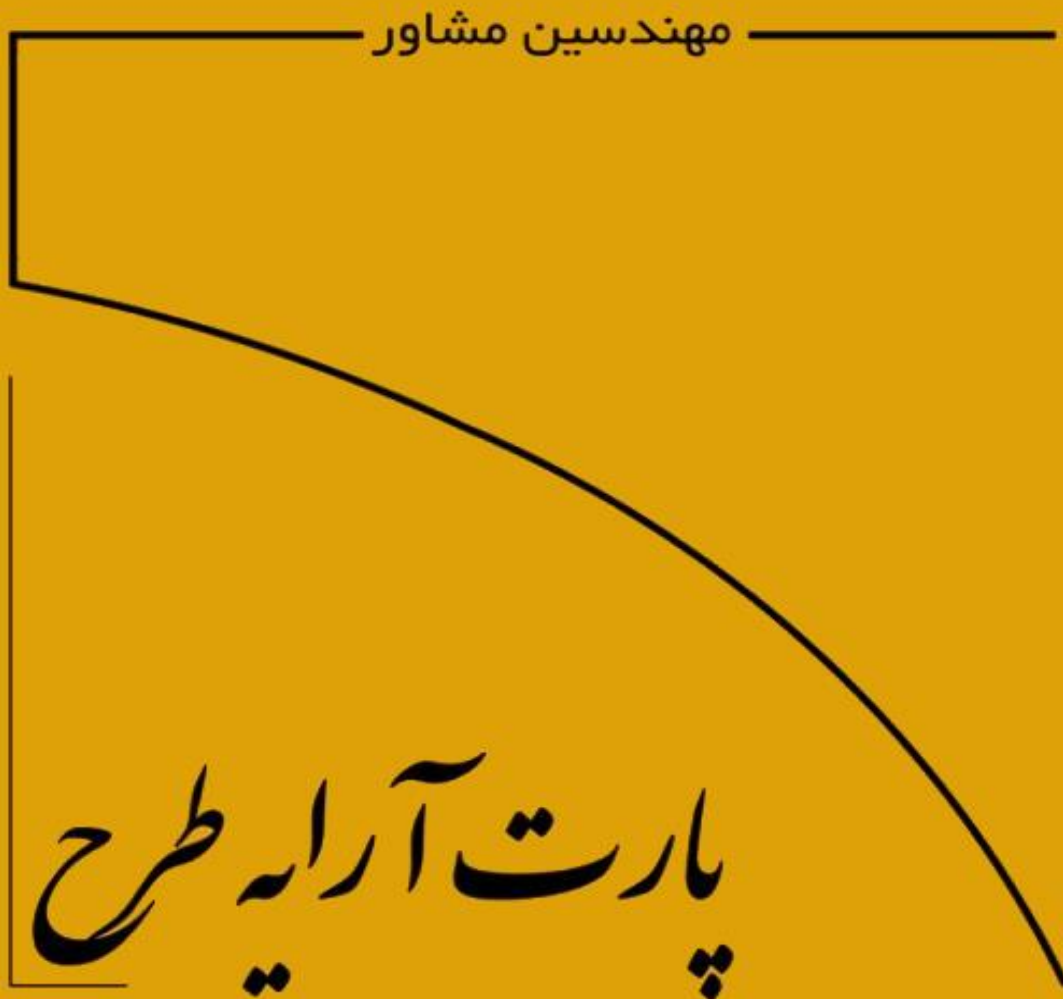


## متودولوژی و روش انجام کار

خدمات نظارت بر عملیات تکمیلی کارهای باقیمانده محدوده ورود و خروج  
پایانه مرزی تمرچین



فهرست مطالب

۱-مقدمه ..... ۳

۲-شرح کلیات خدمات مشاوران پارت آرایه طرح ..... ۳

۱-۲-مرحله اول : مطالعات مقدماتی ..... ۳

۲-۲-مرحله دوم : انجام مطالعات تفصیلی ..... ۴

۳-۲- نظارت بر اجرای کار ..... ۵

۴-۲- وظایف مهندسين مشاور در دوره نگهداری ..... ۷

۳-داده های مورد نظر در روند نظارتی..... ۷

۴-نظارت بر حسن انجام عملیات اجرائی..... ۷

۴-۱-فرآیندهای نظارت کارگاهی..... ۷

۴-۱-۱- نظارت بر کلیات عملیات اجرایی..... ۸

۴-۱-۱-۱-موارد قراردادی..... ۸

۴-۱-۱-۲-فرم ها..... ۸

۴-۱-۱-۳-دستورالعمل ها..... ۸

۴-۱-۱-۴-ملاحظات و الزامات..... ۸

۴-۱-۲-فرآیند نظارت بر عملیات بتنی..... ۸

۴-۱-۳-نظارت بر نصب تجهیزات..... ۱۱

۴-۲-متدلوژی نظارت بر عملیات..... ۱۳

۴-۲-۱-نظارت عالیه..... ۱۳

۴-۲-۲-نظارت کارگاهی ..... ۱۵

## ۱- مقدمه

مهندسين مشاور، تخصص و رهبري را در برنامه‌ريزي، طراحي، اصلاح و با احياي زيرساخت‌هاي عمومي و خصوصي فراهم مي‌کند. مهندسين مشاور پارت آرايه در حوزه رشته‌هاي مهندسي عمران، محيط زيست، مکانيک، برق، ژئوتکننيک، برنامه ريزي و کنترل پروژه، خدمات مهندسي و تخصصي را ارائه نمي‌آيد.

با توجه به ابعاد و نوع پروژه، خدمات درخواستي از مهندسين مشاور مي‌تواند صرفاً علمي يا فني يا تنها هماهنگي و مديريت پروژه مي‌باشد. مهندسين مشاور در زمينه ارائه خدمات حرفه‌اي را به سازمان‌هاي دولتي و خصوصي، هماهنگي تلاش‌ها و فعاليت‌هاي اعضاي تيم فعاليت مي‌نمايند همچنين به عنوان نمايندگان مستقل و مدافع کارفرمايان عمل مي‌کنند و توان خود را در جهت ارائه راه‌حل‌هاي ابتکاري براي مشکلات فني بکارمي‌گيرند تا با مشاوره راهبردي در راستاي ادامه مسير و مديريت ارائه نمايند.

مهندسين مشاوره با استفاده از تخصص خود، وظيفه طراحي و ساخت بخش عمده زير ساخت‌هاي عمومي را بر عهده دارند. در اين راستا ضمن رعايت استاندارد هاي تعيين شده، انعطاف پذيري لازم در راستاي پيشبرد پروژه و طرح هاي نوين مي‌باشد. کارفرمايان با صرف هزينه هاي لازم در به دنياي کسب حداکثر ارزش مي‌باشند که از مهمترين دغدغه هاي شرکت مهندسين مشاور پارت آرايه طرح مي‌باشد. محور فعاليت هاي پارت آرايه طرح به گونه اي است تا با به کارگيري دانش مهندسي، تخصص فني و تجربي، مهارت هاي مديريت پروژه، اهدافي چون بهينه سازي هزينه ها و حداکثر بازدهي دنبال نمايد.

فوايد استفاده از مهندسين مشاور، يکپارچگي فرآيند اعم از تمام موضوعات اجتماعي، اقتصادي و زيست محيطي مربوط به اين روند مي‌باشد و از اين رو ساده‌ترين و مقرون به صرفه‌ترين راه‌حل‌ها را پيش روی پروژه مربوطه قرار مي‌دهند.

## ۲- شرح کليات خدمات مشاوران پارت آرايه طرح

### ۲-۱- مرحله اول : مطالعات مقدماتي

مطالعات مقدماتي شامل دو قسمت اساسي است:

الف - شناسايي و بررسي اوليه

ب - تهيه طرح مقدماتي

### الف - شناسايي و بررسي اوليه

۱. مذاکره و تبادل نظر با کارفرما و کسب اطلاعات از نیازمندی‌های طرح مطالعه و بررسي نیازمندی‌های کنوني و آتی طرح
۲. امکان سنجي پروژه
۳. تحقيقات و بررسي در مورد شريان ها، راه هاي اصلي و موقعيت اجرايي و همچنين مصالح ساختماني محلي ، لوازم و تجهيزات و تأسيسات ، نيروي انساني و همچنين پيش بيني نوع مصالح اصلي و تأسيسات مورد نظر
۴. تعيين فضاها و سطوح لازم،مقياس‌ها وروابط بين قسمت‌ها و اجزاء تشكيل دهنده طرح

۵. تهیه نقشه‌های شماتیک
۶. شناسایی و برنامه ریزی ریسک های بحرانی از جمله خدماتی است که مهندسين مشاور پارت آرایه طرح به عنوان پیشگامان این عرصه اقدام به پیاده سازی نموده است.
۷. تهیه یک برآورد اولیه از هزینه اجرای طرح

#### ب - تهیه طرح مقدماتی

۱. بررسی راه حل‌های مختلف و تعیین بهترین و مناسب ترین آن‌ها با توجه به اعتباراتی که برای اجرای طرح پیش بینی شده است در این بررسی باید نهایت کوشش برای صرفه جویی صورت گیرد.
  ۲. مهندسين مشاور در طرح مقدماتی باید نیازهای کنونی را تعیین کرده و طرح مقدماتی را که شامل این قسمت‌ها است تنظیم و برای تصویب کارفرما تسلیم کند:
    - الف - اطلاعات درباره نیازهای کنونی و گزارش توجیهی درباره طرح پیشنهادی شده
    - ب - ذکر مشخصات اصلی اجزای طرح و تنظیم صورت برآورد هزینه با توجه به حدود خدمات موضوع قرارداد
    - ج - نقشه‌های مربوط به طرح مقدماتی
    - د - گزارش ضمیمه از قبیل نتایج آزمایش‌های خاک ، آب ، آبه چاه و...
    - ه - زمان تقریبی لازم برای اجرای مراحل مختلف طرح و برنامه در مرحله دوم
- تذکر : هنگام تنظیم طرح مقدماتی ، تأمین هماهنگی طرح با سایر طرح‌های مشابه و همچنین توسعه آینده مراعات خواهد شد . در ضمن در موقع تنظیم طرح مقدماتی باید کمیت و کیفیت نیروی انسانی در حوزه عملیات طرح مربوط چه از نظر اجرای طرح و چه از نظر بهره برداری آینده مورد توجه مشاور قرار گیرد و توصیه لازم را به کارفرما بکند.

#### ۲-۲- مرحله دوم : انجام مطالعات تفصیلی

خدمات و وظایف مهندس مشاور در مرحله دوم به این شرح است :

۱. بعد از ابلاغ کار توسط کارفرما، مشاور ابتدا سوابق طرح را اعم از گزارشات فنی و نقشه‌ها و مدارک و اسناد پیمان و بخشنامه‌های مرتبط را مورد مطالعه قرار می‌دهد، کلیه مسیرهای دسترسی به محل انجام طرح را مورد مطالعه قرار می‌دهد.
۲. بررسی کامل و جامع درباره مصالح و سایر منابع محلی و مسایل مربوط به زمین شناسی ، هواشناسی ، آب آشامیدنی ، آب‌های زیرزمینی ، تأمین و توزیع برق ، شبکه فاضلاب و سوخت و سایر شرایط مهم عمومی و محلی که برای تهیه پروژه و اخذ تصمیم راجع به خصوصیات آن لازم است.
۳. جلسه هماهنگی ابتدایی با پیمانکار و با حضور نماینده کارفرما جهت آشنایی با مبانی و موارد خاص طرح میتواند شناخت ابعاد پروژه را تسهیل نماید. بعلاوه جلسه هماهنگی آغازین با عوامل تصمیم‌گیرنده می‌تواند در روانسازی ارتباطات و گردش کارها نقش موثری داشته باشند. همچنین با ایجاد هماهنگی توسط نماینده کارفرما با سایر اجزاء طرح و پروژه های همجوار برای رعایت روند واحد برای رسیدن به اهداف کلی طرح تلاش می‌نماید.
۴. با توجه به اینکه عوامل تاثیرگذار در روند اجرای پروژه زیاد هستند، داشتن یک سیستم کنترل پروژه مجرب در پیشرفت عملیات اجرایی، شناسایی و مدیریت ریسک های پروژه، اقدام به موقع جهت رفع کاستی‌ها و تنگناها کمک می‌نماید. بر این اساس، نگرش

شرکت مهندسين مشاور پارت آرايه طرح مبنی بر ايجاد یک سيستم کنترل پروژه برای بازنگری ها و بروز رسانی برنامه زمانبندی تاکید دارد.

۵. مطابق با روند اجرائی عملیات طرح، جهت تکمیل مستندات پیمان در کارگاه از سوی کارشناس کنترل کیفیت شرکت پارت آرايه طرح، کنترل های دوره ای صورت خواهد گرفت. این امر پیشبینی های آینده طرح را ساده تر می نماید. و در طول اجرای پروژه صورت جلسات موقت ماهیانه تهیه می گردد تا مدارک مورد نیاز به موقع جمع آوری گردد.
۶. مستندسازی روند پیشرفت طرح و حوادث بوجود آمده و روش ها و ابتکارات اجرائی خاص نیز از جمله مواردی است که پیاده می گردد تا تجربیات حاصله با همکاری نماینده کارفرما در طرح های مشابه بکار گرفته شود.
۷. تهیه مشخصات فنی عمومی و خصوصی و تهیه جدول مقادیر کار
۸. در این مرحله از طرح برخی تصمیمات و اقدامات اساسی طرح انجام میشود که شامل تعیین نقاط اصلی نقشه برداری منطقه طرح با هماهنگی کارفرما طی یک فرآیندی تحویل پیمانکار شده و صورتجلسه آن نیز تهیه می شود. پیمانکار نیز پس از بررسی صحت و سقم آنها منطقه طرح را تحت پوشش این نقاط قرار داده و کیلومترهای مسیرها را نیز نصب می نماید.
۹. نقشه جانمایی سایت تجهیز کارگاه پس از پیشنهاد پیمانکار با در نظر گرفتن شرایط جوی منطقه طرح و ابعاد محوطه تجهیز کارگاه و موارد زیست محیطی و تخلیه روانابها، بررسی و پس از تایید جهت شروع محوطه سازی به پیمانکار ابلاغ می گردد. همزمان نیز وضعیت ساختمان های اصلی تجهیزات نیز بررسی و تصمیمات اجرائی لازم در مورد آنها اخذ و به پیمانکار اعلام می گردد. با تشکیل جلسات هماهنگی با کارفرما و مولف طرح، حساسیت های لازم کارفرما در تهیه برنامه زمانبندی مشخص و بر آن اساس اولویت های تهیه برنامه زمانبندی تفصیلی طرح تعیین و مراتب اعمال آن در برنامه زمانبندی به پیمانکار ابلاغ می گردد. بعلاوه دستورالعمل گردش کار تهیه صورت وضعیت های ماهیانه و فرم های مربوط به تهیه صورت وضعیت و همچنین فرم درخواست انواع تست های مورد نیاز نیز توسط مشاور تهیه و پیشنهاد می گردد. در خصوص نحوه گردش و دوره تهیه گزارشات پیشرفت کار نیز اخذ تصمیم می گردد.

## ۲-۳- نظارت بر اجرای کار

۱. مهندس مشاور باید برنامه تفصیلی اجرائی پیشنهادی پیمانکار را که باید براساس برنامه کلی کار باشد پس از رسیدگی و اصلاح و تأیید کارفرما به پیمانکار ابلاغ کند.
۲. مهندس مشاور باید طبق نقشه ها و مدارک، اراضی و نقاط اصلی کار را ضمن صورت جلسه به پیمانکار تحویل دهد.
۳. مهندس مشاور باید نقشه ها، محاسبات، طراحی ها و روش های آزمایش مربوط به تجهیزات مختلف موضوع پیمان را قبل از اقدام پیمانکار به سفارش، رسیدگی و تأیید کند و مطمئن شود که مارک محصولات و مشخصات آنها با مشخصات تجهیزاتی که پیمانکار به ضمیمه پیشنهاد خود ارائه کرده است یکسان باشد.
۴. مهندس مشاور هنگام تحویل تجهیزات به کارگاه و نصب آنها موظف است آنها را بازرسی کرده و آنها را از نظر کیفیت و کمیت با مشخصات تأیید شده قبلی تطبیق دهد.
۵. باید از تمام دستورها و مکاتبه ها با پیمانکار و نقشه ها نسخه ای برای کارفرما بفرستند، با حضور مشاور در منطقه طرح، شناخت مراحل انجام طرح گردش کارها، زمینه تبادل اطلاعات ساده تر و کم هزینه تر صورت خواهد گرفت.
۶. بعضی اقدامات دیگر نیز در این مرحله شامل بررسی پوششهای بیمه ای طرح و بررسی و تایید صلاحیت نیروهای کلیدی معرفی شده از طرف پیمانکار و تاریخ تشکیل جلسات هماهنگی کارگاه نیز مشخص می شود. بعلاوه محل های تامین منابع قرضه و کل تامین آب مناسب جهت عملیات بتنی خاکی طرح مجدداً مورد بررسی و در صورت نیاز به تغییرات لازم به پیمانکار اعلام می گردد.

۷. مهندس مشاور باید نظارت کار را با کارکنان خود که به طور مرتب تمام فعالیت‌ها را بازدید می‌کنند انجام دهد. مطابق بودن عملیات پیمانکاران را با مشخصات منضم به قرارداد نظارت کند و تصدیق کند که کار طبق مشخصات انجام شده است.
۸. مشاور موظف است پس از اندازه‌گیری کارهای انجام شده صورت وضعیت‌های تهیه شده از سوی پیمانکاران و نیز تعدیل صورت وضعیت‌ها را رسیدگی و گواهی کند.
۹. خدمات کنترلی مربوط به اجرای کار شامل دو نوع خدمات سخت افزاری مربوط به کنترل کیفی و کلیه عملیات موضوع پیمان خاکریزی‌های بتنی و انواع بتن ریزی‌ها و کنترل محورها و نقشه برداری‌ها و خدمات نرم افزاری شامل تهیه صورت وضعیت‌ها و کنترل پروژه، گزارش‌دهی‌ها، تاخیرات و قیمت‌های جدید می‌باشد که با سازماندهی نیروهای نظارت مقیم انجام می‌گردد. خدمات نرم‌افزاری این مرحله شامل تعیین احجام برای تهیه صورت وضعیت و تهیه صورت جلسه کار انجام شده و محل‌های صورت گرفته و همچنین در صورت نیاز صدور دستور کارهای مورد نیاز طرح می‌باشد. این مراحل به جهت بررسی و بهبود بخشیدن به کیفیت کار و پیشنهادهای که تأثیرات مثبت مالی روی طرح دارد انجام می‌شود. بعلاوه در صورت نیاز تست سازه در این مرحله انجام شده مراحل آرماتوربندی- قالب‌بندی- بتن ریزی- قالب‌بندی- آرماتوربندی- کنترل شده و پس از تطبیق آن با مشخصات فنی طرح و انجام انواع تست‌ها، دستور ادامه مراحل بعدی کار نیز داده می‌شود. همچنین در هر مرحله، احجام کار انجام شده تعیین و جهت اعمال در صورت وضعیت‌ها اقدامات لازم بعمل آورده می‌شود. خدمات نرم‌افزاری در این مراحل کار شامل تهیه صورت وضعیت‌های ماهیانه، بررسی و صدور دستور کارها و تهیه صورت جلسات کارهای انجام و اعمال آنها در صورت وضعیت‌ها و تهیه ریزمترها می‌باشد. همچنین گروه کنترل پروژه با کنترل‌های دوره‌ای مصالح مصرفی و منابع کار تا در نهایت کمبودها را مشخص و به موقع گزارش می‌نماید. به علاوه تهیه گزارش پیشرفت کار بموقع انجام و در اختیار مراجع تصمیم‌گیری گذاشته می‌شود.
۱۰. مشاور موظف است گزارش‌های تفصیلی و جامع ماهیانه از جریان عملیات را به همراه نمودارهای لازم و صورت هزینه‌های انجام شده و برآورد مبالغ مورد نیاز برای اتمام بقیه کارها تهیه و تنظیم کرده و ارائه دهد.
۱۱. مشاور موظف است بر قراردادهای پیمانکاران جزء در هماهنگی با برنامه زمان‌بندی کلی پروژه نیز نظارت و دقت کافی داشته باشد.
۱۲. مشاور موظف است فعالیت‌های پیمانکاران را در مقاطع مختلف ارزیابی کرده و در صورت هماهنگ نبودن آن‌ها با زمان‌بندی پروژه اختیاریه کتبی برای پیمانکاران صادر کند.
۱۳. گزارش‌دهی به موقع از روند اجرای طرح جهت کارفرما و بازدیدکنندگان و مقامات ذیربط از جمله مواردی است که انجام می‌گردد.
۱۴. تشکیل جلسات دوره‌ای با نماینده کارفرما برای تغییر مقادیرها و قیمت‌های جدید با هماهنگی مجری طرح
۱۵. خدمات اجرای کار شامل پیاده کردن و برداشت کردن مسیرها، بررسی منابع تامین مصالح و آزمایشات و دستور کارها و کنترل‌های عملیات اجرایی، تهیه گزارشات رسیدگی به صورت وضعیت‌های ماهیانه
۱۶. کمک و همکاری حین اجرای عملیات با کارفرما برای حل و فصل دعاوی و اختلافاتی که ممکن است بر اثر اجرای قراردادهای مربوط بین پیمانکار و کارفرما در زمان اجرای عملیات به وجود آید.
۱۷. جمع‌آوری اسناد و اقدامات پایان کار شامل صورت وضعیت قطعی و تهیه نقشه‌های چون ساخت و برچیدن کارگاه کلیه موارد فوق مطابق برنامه زمانبندی که منطبق بر برنامه زمانبندی پیش‌بینی شده اجرای کار می‌باشد انجام می‌گیرد.
۱۸. مهندس مشاور پس از اطمینان از این که عملیات موضوع قرارداد با پیمانکاران طبق مفاد قرارداد مربوط به پایان رسیده و قابل تحویل است تحویل موقت یا قطعی را پیشنهاد می‌کند و در کمیسیونی که برای تحویل تشکیل خواهد شد شرکت می‌کند.
۱۹. مهندس مشاور پس از پایان کار و انجام تشریفات تحویل موقت، صورت وضعیت قطعی را که به وسیله پیمانکار تهیه شده و شامل تمام محاسباتها و اندازه‌گیری‌های نهایی و سایر مدارک لازم است رسیدگی و به کارفرما می‌دهد.
۲۰. تهیه گزارش نهایی طرح

## ۲-۴- وظايف مهندسين مشاور در دوره نگهداري

۱. نظارت بر عمليات انجام شده در صورت لزوم وانجام آزمونهاي لازم براي اطمینان از درستي انجام کارها و رضایت بخش بودن نتیجه‌ها و نیز رفع به موقع معایب و صدور گواهینامه‌های لازم
۲. تهیه و تسلیم گزارش‌های لازم در دوران نگهداری
۳. ترتیب آزمونهای نهایی کارها و تشکیل کمیسیون تحویل قطعی و شرکت در آن
۴. صدور گواهی نامه‌های تحویل قطعی و تکمیل نهایی کارها

## ۳-۳- داده‌های مورد نظر در روند نظارتی

- الف) درخواست پیشنهاد منضم به نامه فراخوان
- ب) اطلاعات حاصله از جلسه و مذاکرات با کارفرمای محترم
- ج) اطلاعات موجود از بازدید و شناخت عمومی از منطقه طرح
- د) مفاد نشریات کشور در خصوص شرح خدمات عمومی اجرای طرح‌ها
- و) استانداردها و موازین الزام آور
- ه) شرایط زیست محیطی و مصوبات مربوطه
- ی) اطلاعات حاصل از بررسی گزارشات و مطالعات فاز ۱ و ۲ طرح

## ۴-۴- نظارت بر حسن انجام عملیات اجرائی

### ۴-۱- فرآیندهای نظارت کارگاهی

فرآیندهای نظارت بر عملیات اجرائی با توجه به استاندارد ها و روند تعریف شده از فعالیت ها صورت می گیرد:

۱. نظارت بر کلیات عملیات اجرائی
۲. فرآیند نظارت بر عملیات خاکی
۳. فرآیند نظارت بر عملیات بتنی
۴. فرآیند نظارت بر عملیات نصب تجهیزات
۵. فرآیند نظارت بر عملیات توسط مولف طرح

#### ۴-۱-۱- نظارت بر کلیات عملیات اجرایی

##### ۴-۱-۱-۱- موارد قراردادی

از آنجایی که موارد قراردادی جزء وظایف دستگاه نظارت می‌باشد لذا به منظور ایجاد وحدت رویه در کارگاه و اطمینان از رعایت موارد قراردادی، دستورالعملی تهیه شده که در آن ضمن تاکید بر رعایت موارد قراردادی در نظارت کارگاهی، راجع به روند تهیه دستور کارها، صورتجلسات، تهیه و رسیدگی به صورت وضعیت‌های موقت و قطعی، تغییر مقادیر، قیمت‌های جدید، تمدید مدت و سایر موارد مورد نیاز نیز مطرح شده که جزئیات آن در بخش مربوطه آورده شده است.

##### ۴-۱-۱-۲- فرم‌ها

فرم‌ها مدارکی هستند که مفروضات (داده‌ها - اطلاعات خام) و مشاهدات بر روی آنها ثبت می‌گردد. در واقع وسیله‌ای هستند برای مستند کردن عملیات، ثبت محورهای مربوطه از طریق تائید و امضاء کردن و همچنین بخش عمده‌ای از جمع‌آوری و تبادل اطلاعات بین مجموعه‌های سازمانی در کارگاه‌ها از طریق فرم‌ها صورت می‌گیرد و از آنجایی که حاوی اطلاعات می‌باشند، استفاده از آنها از لحاظ ایجاد هماهنگی در کارگاه‌ها و کنترل صحیح امور، فوق‌العاده ضروری هستند. در شروع خدمات مهندسی نظارت بر اجرا، فرم‌ها به همراه مدارک و گزارش‌های مورد نیاز، توسط مدیر پروژه در اختیار دستگاه نظارت مقیم قرار می‌گیرد. در صورتی که فرم‌ها در حین نظارت بر اجرا جوابگوی فرآیند تبادل اطلاعات با توجه به تنوع فعالیت‌ها نباشد، کارگاه‌ها راساً اقدام به طراحی فرم‌های اضافی مورد نیاز می‌نمایند.

##### ۴-۱-۱-۳- دستورالعمل‌ها

مجموعه‌های ابلاغ شده از طرف شرکت بعنوان دستورالعمل‌ها تلقی می‌گردد و مبنای اجرایی عملیات می‌باشند. دستور اجرای کار توسط مشاور به پیمانکار تحویل می‌شود.

##### ۴-۱-۱-۴- ملاحظات و الزامات

فرآیندهای عملیات حفاری و خاکی، بتن ریزی، حفاری و تزریق، ساخت، نصب و تست و راه اندازی تجهیزات صرفاً با توجه به روند انجام کار تشریح شده است با اخذ نظرات دستگاه نظارت مقیم اصلاح و نهایی خواهد شد.

##### ۴-۱-۲- فرآیند نظارت بر عملیات بتنی

##### فرآیند تولید بتن

پس از انجام مطالعات لازم در مورد نوع و خواص مکانیکی و دیگر خصوصیات مورد نیاز مصالح و سنگدانه‌ای و همچنین با توجه به حجم بتن نسبت به شناسایی منابع مصالح سنگی اقدام می‌گردد. عملیات برداشت نقشه‌برداری، انجام تخمین و نمونه‌برداری از منابع پیش نیاز نیز انجام می‌گردد.

آزمایشات فیزیکی و شیمیایی به شرح ذیل در مورد سنگدانه می‌بایست انجام بگیرد:

دانه‌بندی، پترولوژی، مقاومت، وزن مخصوص، جذب آب، سلامت، مقاومت به تناوب یخ زدن و آب شدن، مقدار ذرات ریزتر از ال ک ۲۰۰، آزمایشات واکنش قلیایی، مقاومت فشاری مغزه (برای معادن سنگ)، مقدار ناخال آلی، مقدار کلوخه رسی، دانه‌های شکننده، مقدار دانه‌های سبک، چگالی خشک کوبیده، مقاومت در برابر سایش، مقدار ذرات نرم.



پس از اطمینان از تامین معیارهای مورد نیاز در مورد منبع یا منابع قرضه و تخمین احجام و انجام مقایسه‌های اقتصادی در مورد استفاده از مصالح کوهی و یا مصالح رودخانه‌ای، منبع قرضه انتخاب می‌گردد.

جانمایی سنگ‌شکن و دپوی مصالح خام و مصالح دانه بندی شده با استفاده از نقشه‌های توپوگرافی با در نظر گرفتن موقعیت منابع تامین برق، آب و ... موقعیت انجام عملیات بتن‌ریزی و در نظر گرفتن گزینه‌های مختلف، موقعیت بچینگ پالنت و طراحی سیستم سنگ‌شکن صورت می‌گیرد. پس از نهایی شدن جانمایی سنگ‌شکن، شروع عملیات برداشت از معدن قرضه به موازات ساخت سنگ‌شکن آغاز می‌گردد. در این مرحله با توجه به گمانه‌زنی‌های انجام شده و مشخص شدن عمق خاک نباتی که غیر قابل استفاده می‌باشد، نسبت به انجام عملیات دکوپاژ (برداشت خاک نباتی) توسط بولدوز اقدام می‌گردد. قبل از این مرحله ممکن است قطع درخت و یا درختچه‌ها با اخذ مجوزهای لازم انجام پذیرد. پس از برداشت خاک نباتی با پوش مصالح خام مرغوب توسط بولدوزر و بارگیری این مصالح توسط لودر، مصالح توسط کامیون به محل دپو حمل و تخلیه می‌گردد. در طی فرآیند تولید مصالح دانه‌بندی شده بایستی سیستم کنترل کیفیت و تضمین کیفیت به دقت طراحی و اجرا گردد. این سیستم عموماً شامل بازرسی‌های عینی روزانه از منبع قرضه و مصالح تولیدی سنگ‌شکن و انجام آزمایشات دوره‌ای از تولید سنگ‌شکن در محل دپوی مصالح دانه بندی شده و نیز در محوطه بچینگ پالنت می‌باشد.

دستگاه‌های سنگ‌شکن بسته به طراحی سیستم سنگ‌شکنی مورد استفاده عبارتند از: کوبیت، فکی، فیدر، نوارهای نقاله، سرندها، دستگاه ماسه‌شوی، شن‌شوی، رادمیل، هیدروکن (ماسه‌ساز) و ... می‌باشد. دستگاه‌های فوق عموماً برقی بوده و مستلزم تامین مقدار قابل توجهی انرژی الکتریکی می‌باشد. سیستم تامین آب سنگ‌شکن نیز عموماً شامل پمپ‌های شناور و غیرشناور، لوله‌کشی‌های مربوطه، لاگون (جهت رسوب‌گیری) و مخازن بتنی و یا خاکی تامین آب و پمپ درون چاهی می‌باشد.

### -سیمان

سیمان ماده چسباننده بتن را تشکیل می‌دهد که با توجه به نیاز طرح به تیپ‌های مختلف سیمان (اعم از تیپ I الی V) احجام مورد نیاز و فاصله پروژه از کارخانه‌های تولید سیمان تهیه می‌گردد. سیستم کنترل و تضمین کیفیت سیمان نیز شامل، کنترل بارنامه، برگه، تأییدیه کیفیت کارخانه برای هر محموله سیمان و نیز انجام آزمایشات دوره‌ای که در طراحی سیستم کنترل کیفیت تعریف می‌گردد، می‌باشد. این آزمایشات عبارتند از ترکیبات شیمیایی، مقاومت فشاری ملات مکعبی سیمان، گیرش اولیه و نهایی، نرمی، وزن مخصوص، درصد مانده روی الک ۲۰۰، سلامت و آهک آزاد می‌باشد. بدیهی است این آزمایشات عمومی بوده و طراح سیستم کنترل کیفیت که عموماً مولف طرح است، ممکن است آزمایشات دیگر مورد نیاز طرح را نیز درخواست نماید. سیمان در کارگاه با توجه به نوع بسته‌بندی (پاکتی و یا فله) در انبار و یا سیلوهای فلزی ذخیره می‌گردد. بدیهی است که سیمان با تیپ‌های مختلف و یا کارخانه مختلف بایستی در سیلوهای جداگانه ذخیره‌سازی گردد که این امر مستلزم شماره‌گذاری سیلوه‌ها و پیش‌بینی مامور کنترل تخلیه سیمان در سیلوه‌ها می‌باشد. هر سیلو بایستی روزانه بازرسی شده، مقدار دما و نوع سیمان موجود در آن ثبت شده و در اختیار مسئول کنترل کیفیت قرار گیرد. زمان ماندگاری سیمان در هر سیلو نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. تا قبل از حصول اطمینان از نتایج مثبت آزمایشات، سیمان بایستی مورد استفاده قرار گیرد. نظر به زمان‌بر بودن برخی از آزمایشات سیمان بایستی طراحی سیستم کنترل کیفیت به نحوی انجام گیرد که لطمه‌ای به روند ذخیره‌سازی و مصرف سیمان که شریان حیاتی تولید بتن است، وارد نگردد. سیلوه‌ها عموماً شامل سیلوه‌های اولیه، ثانویه و گاهی اوقات ثالثیه هستند سیلوه‌های اولیه برای ذخیره‌سازی در ظرفیت‌های بالا و از دیگر سیلوه‌ها برای شارژ بچینگ پالنت استفاده می‌شود.

### -مواد سیمان

سایر مواد افزودنی اعم از خاکستر بادی، میکروسیلیب، پوزولان، سرباره ذوب آهن و ... نیز بایستی با انجام آزمایشات کنترل کیفی لازم دپو و انبار گردد. لیست کامل این آزمایشات در ASTM قابل دستیابی است.

**- مواد افزودنی**

مواد افزودنی جهت بهبود خواص بتن تازه و یا بتن سخت شده مورد استفاده قرار می‌گیرند. نظر به اینکه ملاحظات اقتصادی و فنی در انتخاب مواد افزودنی توامان مورد بررسی قرار می‌گیرد، انتخاب ماده افزودنی که با کمترین مقدار تامین کننده مشخصات طرح باشد، موثر می‌باشد. محموله‌های مواد افزودنی بایستی به همراه برنامه و گواهی تأییدیه کارخانه، تاریخ تولید و انقضا و شماره برنامه ارسال گردد.

**- طرح اختلاط بتن**

با توجه به نیازهای طرح و مشخصات فنی و نقشه‌ها، بتن هر سازه‌ای بایستی در آزمایشگاه با ساخت طرح‌های اختلاط مورد آزمایش قرار گرفته و طرحی که تامین کننده تمامی خواسته های مطلوب باشد، انتخاب گردد. مشخصاتی که جهت ساخت طرح‌های آزمایشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. عموماً شامل مقاومت فشاری مشخصه، حداکثر سائز مصالحو سنگی، مقدار آب به سیمان، مقدار حداقل سیمان، کارایی درصد هوا، در برخی از موارد جرم حجمی، مقدار مواد پوزولانی جایگزین سیمان، ضریب انتشار وارفتگی بتن تازه، مقاومت کششی، اسلامپ، وی بی، سیالیت و عبورپذیری و گیرش اولیه و نهایی و ... می‌باشد. پس از انجام طرح اختلاط و مشخص شدن طرح و یا گزینه‌های برتر، گزینه‌های مواد افزودنی نیز انتخاب می‌گردد. نظر به اینکه انتخاب طرح اختلاط خالی از ملاحظات اقتصادی می‌باشد، اخذ تأییدیه کارفرما الزامی است.

**- بچینگ پلانت**

دستگاهی که مصالح اولیه ساخت بتن در آن جمع‌آوری شده و طی فرآیند مورد نیاز به بتن تبدیل می‌گردد. بچینگ پلانت نامیده می‌شود. در طراحی سیستم بچینگ پلانت بایستی، حداکثر سائز سنگدانه مصرفی، نوع بتن مصرفی (اعم از RCC یا CVC) نرخ مورد نیاز جهت تولید بتن (که خود وابسته به ابعاد و احجام سازه مربوطه، برنامه زمانبندی و سایر ملاحظات فنی و اجرایی است)، دمای بتن تولیدی و سایر عوامل محدودیت‌های فضا و همچنین سایر عوامل مقتضی طرح، مد نظر قرار می‌گیرد.

**- تجهیزات انتقال بتن**

پس از ساخت بتن از بچینگ پلانت انتقال بتن از محل تولید به محل بتن‌ریزی با توجه به نیاز طرح و شرایط توپوگرافی جاده‌های دسترسی و نرخ بتن‌ریزی توسط تراک میکسر، کامیون، جرثقیل و جام، جرثقیل برجی و یا کابلی و جام نوار نقاله، پمپ بتن، شوت آزاد، شوت و اکیوم، لوله ترمی، سیلوباس و یا ترکیبی از آنها به محل بتن‌ریزی منتقل می‌گردد.

**- ماشین‌آلات پخش و جاگذاری (Placing) بتن**

پس از حمل به محل بتن‌ریزی بسته به سه موقعیت بتن‌ریزی (بجز مواقعی که بتن در هنگام انتقال مستقیماً به محل بتن‌ریزی ریخته می‌شود) توسط ماشین‌آلاتی چون بلدوزر، بیل مکانیکی، پخش شده و توسط ویبراتورهای دستی برقی یا بادی و یا ویبره قالب و یا ویبراتورهای ماشینی (هیدرولیکی) متراکم می‌گردد. (نوع خاصی از بتن مانند بتن غلطکی ممکن است با غلطک متراکم گردد و یا حتی نیاز به ویبره نداشته باشد، مانند بتن خود متراکم). در حین عملیات پخش بازرسی عینی از نحوه بتن‌ریزی، ارتفاع سقوط بتن، انجام عملیات تراکم و سایر موارد بایستی صورت گیرد. جهت کنترل کرائی بتن نیز آزمایشات مورد نیاز در محل صورت می‌گیرد. دمای بتن، درصد هوا و وزن مخصوص بتن نیز حین عملیات بتن‌ریزی کنترل می‌گردد. از محل تولید بتن و یا در محل بتن‌ریزی بسته به نظر بازرس بتن دستور نمونه‌گیری از بتن برای تعیین مقاومت فشاری بتن صادر می‌گردد.

**- عمل‌آوری بتن**

پس از انجام عمليات بتن ريزى كنترل عمليات عمل آورى بتن و گزارش اين مورد براى هر مقطع بتن ريزى بايستى بصورت روزانه صورت گيرد. عمل آورى بتن را عموماً توسط پاشيدن آب بر سطح بتن، استفاده از گونى چتايى مرطوب و يا مواد عمل آورنده مورد تاييد انجام مى دهند. نحوه عمل آورى بايستى به تاييد مهندس ناظر رسيده باشد.

#### -مديريت كنترل كيفيت بتن

كنترل مواد اوليه ساخت، حمل، جاگذارى، نگهدارى و مانيتورينگ بتن اجرا شده مطابق با استانداردها و دستورالعملهاى معتبر از مهمترين وظايف ناظران كارگاه مى باشد. بديهي است كه حصول اطمينان از دستيابى به بتنى با دوام و منطبق بر معيارهاى مورد نظر طراح تنها با انجام اين كنترلها بدست خواهد آمد.

چگونگى سيستم مديریت بر کیفیت در سازه‌های بتنی در ۹۸-ACI ۱۲۱R بر مبنای ISO ۹۰۰۰ و ISO ۹۰۰۱ به تشریح بیان شده است. در این مجموعه تعاریف مبنای سیستم مدیریت کنترل بتن که از اهمیت ویژه‌ای نیز برخوردار است برای کلمات کلیدی چون کیفیت، تضمین کیفیت، کنترل کیفیت، طرح کیفیت، استراتژی کیفیت، روش اجرای سیستم کیفیت، نظامنامه کیفیت، پیمانکار، کارفرما، محصول، روند، پیمانکار جزء و تأمین کننده تعریف شده است. سیستم کیفیت را در واقع میتوان به عنوان جریان اطلاعات بین ارکان پروژه قلمداد کرد و مدیریت بر این جریان اطلاعات از اهمیت بسیار حیاتی برای پروژه برخوردار می‌باشد. ACI ۱۲۱ از مدیریت بر جریان اطلاعات به عنوان "جریان شریان پروژه" نام می‌برد که نشان از اهمیت این مورد در سازه‌های بتنی پراهمیت دارد. این اطاعات شامل نقشه‌های اجرایی فازهای مختلف، نقشه‌های کارگاهی، نقشه های برابر ساخت، نقشه‌های Final Design, Detail Design, Basic Design، مشخصات فنی، دستور کارها، روش‌های اجرا، برنامه زمانبندی، مستندات مالی و صورت وضعیت‌ها، صورت جلسه تحویل زمین، صورت جلسه انجام کار، صورت جلسه مصالح وارده به کارگاه، صورت جلسه تحویل موقت و قطعی، مکاتبات، گزارشات اعم از روزانه، ماهیانه، دوره‌ای و ... نتایج انواع آزمایشات اعم از آزمایشات بتن و مصالح تشکیل دهنده، داده‌های پایش سازه، استانداردهای مورد استفاده اعم از ASTM، ACI، BSI، ASME، ASRM و US Army و ... مجوزهای بتن ریزی، مهرهای مورد استفاده بر روی نامه‌ها و یا نقشه‌ها، گزارش کار بچینگ، طرح‌های اختلاط بتن مصوب، برگه‌های کالیبراسیون، فرم‌های مورد استفاده در امور پرسنلی اعم از برگه‌های مأموریت اداری، مرخصی روزانه، مرخصی ساعتی، کارکرد روزانه، پرونده‌های پرسنلی (شامل مدارک هویتی، سوابق کاری، مدارک فنی و علمی)، چارت سازمانی، شرح وظایف پرسنلی، برگه‌های تحویل اموال، مستندات صوتی و تصویری و دیگر اطلاعات جاری در جریان پروژه بوده که بايستی با نظارت دقیق و مستمر و به روزرسانی‌های مورد نیاز مدیریت جریان اطلاعات را به نحو احسن انجام داد.

#### ۴-۱-۳- نظارت بر نصب تجهیزات

##### الف) نظارت بر طراحی

در زمان طراحی بررسی و تاييد بر مدارک ذیل انجام می‌گردد:

-دفترچه محاسبات

-آلبوم نقشه‌ها

-لیست قطعات به همراه بررسی شرکت‌های سازنده مجموعه‌های خریداری شده و مشخصات آنها

-دستورالعمل‌های نصب و راه‌اندازی

-دستورالعمل‌های بهره‌برداری و تعمیر و نگهداری

-مدارک QCTM، WPS و PQR

-دستورالعمل‌های آزمایش در کارخانه و سایت

### ب) نظارت بر خرید

نظارت بر خرید لوله‌ها و اتصالات و بشرح زیر می‌باشند:

-مطابقت لوله‌های خریداری استانداردهای با شده ISO ۱۶۱، ISIR ۳۶۰۷، ISIRI ۱۳۳۱، ISO ۲۱۷۸ و یا استانداردهای مشابه مورد تایید باشد. همچنین کلیه متعلقات و اتصالات پلی اتیلن می‌بایست مطابق با استانداردهای ISO و یا DIN یا استاندارد مشابه مورد تایید قرار گیرند.

-نظارت بر انجام آزمون‌های مورد نیاز لوله‌ای پلی اتیلن مطابق استاندارد ۲۱۷۸ مؤسسه استاندارد تحقیقات صنعتی ایران.

-کلیه شیرآلت باید با شرایطی فنی خصوصی انتقال آب طبق استاندارد DIN ۳۲۳۰ یا مشابه مورد بازرسی و تایید قرار می‌گیرند

-لوله و اتصالات چدنی می‌بایست مطابق با استاندارد ISO ۲۵۳۱ یا استاندارد مشابه به لحاظ ریخته‌گری، جوشکاری، تراشکاری، سوراخکاری و ماشینکاری مورد بررسی و تایید قرار می‌گیرند.

-اتصالات فولادی مطابق با استانداردهای AWWA C۲۰۸-۸۳، ASTM A۲۳۴، DIN ۲۶۰۵، ۲۵۳۳، ۲۵۳۲، ۲۵۰۱ و DIN ۲۵۰۱ و ANSI B۱۶ مطابق با شرایط طراحی مورد بازرسی و تایید قرار می‌گیرند.

-آب‌پاش‌ها و گسیلنده‌ها (قطره چکان‌ها) مطابق با استانداردهای ۷-۱، ۲۸۵۱-۹، ۳۹۱۱، ۲-۷۷۴۹ و یا استانداردهای مشابه مورد بررسی و تایید قرار می‌گیرند.

-تجهیزات کنترل مرکزی باید براساس استاندارد ASME و ASTM مورد بازرسی قرار گرفته و در صورت رعایت مقررات ساخت، جهت حمل به محل پروژه و نصب تایید میشوند.

### ج) نظارت بر ساخت

-نظارت بر اجرای QCTM، WPS و PQR در زمان ساخت تجهیزات

-بررسی پروسه ساخت از نظر دقت و کیفیت درخواستی در نقشه‌ها و سایر مدارک طراحی

-بررسی مدارک کنترل کیفی چشمی، ابعادی، قطعات خریداری شده و...

-بررسی مدارک مربوط به آزمایشهای جوش (مثل PT, UT, RT, MT و...)

-بازدید از مراحل اجرایی ساخت بصورت دوره‌ای در زمان ساخت قطعات

-بررسی مونتاژ تجهیزات از نظر ظاهری، ابعادی، رنگ و انجام آزمایش عملکرد در کارخانه

-بررسی مدارک چون ساخت (AS BUILT) پس از اتمام پروسه ساخت (در صورت وجود تغییرات در این دوره)

### د) نظارت بر نصب

-نظارت بر اجرای مراحل مختلف براساس دستورالعمل‌ها و استانداردهای نصب و در صورت لزوم پیشنهاد اصلاح روش نصب با توجه به شرایط

-نظارت بر حصول تolerانس‌ها و دقت لازم برای اطمینان از صحت نصب، بوسیله کنترل داده‌های نقشه‌برداری و اندازه‌گیری‌های دستی

-انجام آزمایش خشک و تر پس از اتمام نصب

- نظارت بر عملکرد تجهيزات در زمان دوره تضمين

- انجام هماهنگی بين پيمانکار تجهيزات با پيمانکار اجرايی در مقاطع تداخل کاری

- ارائه راهکار در زمان بروز مشکل در زمان نصب تجهيزات براساس استانداردها و تجربه‌های قبلی

- بررسی مدارک چون ساخت ( AS BUIT ) پس از اتمام پروسه نصب (در صورت وجود تغييرات در این دوره)

#### ۴-۲- متدلوژی نظارت بر عملیات

- دریافت ابلاغ قرارداد خدمات مهندسی مرحله سوم از طرف کارفرما و ارجاع قرارداد به مدیر طرح/پروژه

- معرفی مدیر طرح/پروژه به کارفرما، پيمانکار و مجموعه‌های سازمانی مرتبط با امضای مدیرعامل

- انتخاب عوامل نظارت مقیم سرمهندس ناظر و ناظرین مقیم، معرفی آنها به کارفرما و استقرار آنها در کارگاه‌ها (حکم سرمهندس ناظر مقیم پس از تایید مدیر پروژه و موافقت کارفرما توسط مدیرعامل صادر می‌شود)

- ارزیابی پرسنل مقیم ضمن خدمت و آموزش‌های مورد نیاز

- ابلاغ شرح وظایف و حدود اختیارات عوامل نظارت کارگاهی

- معرفی کارشناس مولف طرح

- ابلاغ ضوابط، آئین‌نامه‌ها، گردش کارها و فرمهای لازم و ... به سرمهندس ناظر مقیم

- مطالعه و بررسی نقشه‌ها، گزارشات، تاریخچه طرح و اسناد پیمان توسط مدیر پروژه و سرمهندس ناظر برای تعیین ابهامات و اشکالات احتمالی

- مطالعه نقشه‌ها، گزارشات، تاریخچه طرح و اسناد پیمان (به ویژه شرایط و مشخصات فنی عمهومی و خصوصی پیمان) توسط عوامل نظارت کارگاه برحسب وظائف مربوطه و اعمال نظر احتمالی

- دعوت از کارشناس مولف طرح به کارگاه به منظور بازدید، تشریح نکات مهم طرح و رفع ابهامات برای کارکنان نظارت، کارفرما و پيمانکار

- درخواست تهیه و ارائه برنامه زمانبندی تفصیلی اجرای کار توسط پيمانکار / بررسی، تایید و تصویب آن مطابق با "دستورالعمل تهیه برنامه زمانبندی و کنترل طرح‌های اجرايی" و همچنین بهنگام نمودن برنامه زمانبندی مطابق دستورالعمل مذکور

- انجام نظارت بر اجرای عملیات و رسیدگی به صورت وضعیت‌ها مطابق با مشخصات فنی، نقشه‌ها، گزارش‌ها، دستور کارها و صورت جلسات

- در این مرحله سوم فعالیت‌ها به طور موازی در دو شاخه نظارت عالی و کارگاهی به شرح زیر ادامه می‌یابد.

#### ۴-۲-۱- نظارت عالی

- همکاری در تحویل زمین و نقاط اصلی نقشه‌برداری طبق نقشه‌ها و مشخصات و مدارک به پيمانکار و تنظیم صورت جلسه مربوطه و نظارت در پیاده کردن نقشه‌ها و محورها

- کنترل طراحی و بررسی و تصویب نقشه‌های (Shop Drawing) سازنده‌گان لوازم و تجهيزات طرح

- نظارت بر ساخت لوازم و تجهيزات طرح

- ارجاع مسایل فنی طرح در شرایطی که مرتبط با مبانی طرح باشد به کارشناسان مولف طرح
  - بازدید از عملیات اجرایی، کنترل کارها و تطبیق عملیات با مشخصات فنی بمنظور رفع مشکلات اجرایی توسط مولفین طرح با هماهنگی مدیر طرح حسب مورد و یا بر اساس درخواست سرمهندس ناظر مقیم و ارائه گزارش مربوطه به مدیر طرح / پروژه ذیربط
  - بررسی و اقدام لازم برای انجام اقدامهای اصلاحی یا تکمیلی براساس گزارش مولف طرح با توجه به روال نظارت مولف طرح
  - پیگیری انجام اقدامات اصلاحی یا تکمیلی و اقدام لازم در خصوص اجرای موارد مرتبط
  - تعیین اقلام کارهای جدید و آنالیز قیمت‌های جدید
  - کنترل و بررسی دستور کارها و صورتجلسه‌های کارگاهی
  - رسیدگی و اظهار نظر در مورد دعاوی احتمالی پیمانکار و اشخاص ثالث
  - بررسی و اظهار نظر در مورد صالحیت پیمانکاران جزء
  - بررسی و حل مسائل مالی طرح در شرایطی که مرتبط با مبانی قراردادی طرح باشد طبق ضوابط
  - تهیه و تنظیم جداول تغییر مقادیر کار، بررسی مدت تمدید قرارداد و ارائه به کارفرما
  - همکاری با کارفرما برای پیشبینی پرسنل و ماشین‌آلات مورد نیاز در دوره بهره‌برداری و نگهداری
  - هماهنگی و برنامه‌ریزی جهت آموزش پرسنل کارفرما برای نظارت در دوره بهره‌برداری براساس قرارداد فیما بین
  - تهیه و تنظیم گزارش‌های ماهانه پیشرفت فیزیکی و ریالی به‌مراه نمودارها و کروکی‌های لازم، مقایسه پیشرفت طرح با برنامه زمانی و ریالی قرارداد و ارائه پیشنهاد جهت بهبود کار و ارسال به کارفرما و سایر سازمان‌ها یا مجموعه‌های سازمانی ذیربط
  - انجام تشریفات لازم برای تحویل موقت و تنظیم صورت جلسه رفع نواقص و صدور گواهی نامه‌های تحویل موقت
  - کنترل صورت وضعیت‌های موقت پیمانکاران، رسیدگی شده توسط نظارت مقیم
  - بررسی و تصویب نقشه‌های عین ساخت (AS BUILT) و ارسال یک نسخه از فایل کامپیوتری و نسخه کاغذی، تایید و ممهور شده به آرشیو شرکت و کارفرما با امضاء مدیرعامل
  - رسیدگی و تایید صورت وضعیت قطعی پیمانکار
  - ارسال صورت وضعیت قطعی به کارفرما، پیمانکار با امضای مدیرعامل و همچنین پیگیری تا مرحله تصویب صورت وضعیت قطعی توسط کارفرما
  - مستند نمودن چگونگی اجرای فعالیتهای خاص انجام شده در طرح، جهت استفاده از تجربه‌های حاصله در طرح‌های مشابه
  - تهیه گزارش پایانی طرح شامل شناسنامه فنی و هزینه‌های طرح، روش‌های مطالعاتی و اجرایی، تغییرات پیش آمده در طول اجرا، ابعاد و مشخصات، هزینه‌های قطعی، مدت اجرای طرح، مسایل و موارد به وقوع پیوسته در حین اجرای طرح، نکات قابل توجه در طرح‌های مشابه آتی
- ...
- تهیه دستورالعمل‌های بهره‌برداری از تجهیزات
  - بررسی و تصویب گزارش پایانی و دستورالعمل‌های بهره‌برداری

- انتشار و ارسال گزارش پایانی و دستورالعمل‌های بهره‌برداری برای کارفرما با امضای مدیرعامل
- تهیه صورت‌حساب حق‌الزحمه دستگاه نظارت و ارسال به کارفرما و انجام پیگیری‌های لازم
- نظارت بر حسن اجرای اقدام‌های مربوط به دوره تضمین تا تحویل قطعی، انجام تشریفات تحویل قطعی
- تهیه صورت‌حساب نهایی حق‌الزحمه مهندسين مشاور و پیگیری دریافت آن
- پیگیری دریافت سپرده‌های حساب مالی طرح

#### ۴-۲-۲- نظارت کارگاهی

- پیگیری تهیه و تامین وسایل و تجهیزات دفتری و وسایل مهندسی مورد نیاز کادر نظارت
- بررسی و کنترل مراحل تجهیز اولیه کارگاه
- رسیدگی و تایید مشخصات لوازم و تجهیزات مورد نیاز کارگاه قبل از اقدام به خرید توسط پیمانکار
- بررسی و کنترل کمی و کیفی نیروی انسانی، تجهیزات و ماشین‌آلات با توجه به مشخصات فنی و برنامه زمانبندی انجام کار
- بررسی و تصویب نقشه‌های کارگاهی (Shop Drawing)
- صدور دستور کارهای مورد نیاز پس از اخذ مجوز کتبی کارفرما برحسب مورد و در موارد لزوم
- تشکیل جلسه هماهنگی قبل از شروع هر بخشی از کار با کارکنان مرتبط و پیمانکار به منظور بررسی روش انجام کار، دیدن حساسیت‌های لازم و رفع ابهامات و تنظیم صورتجلسه
- نظارت بر اجرای عملیات مورد قرارداد با توجه به مشخصات فنی و نقشه‌ها و گزارش‌های طرح
- تهیه گزارش روزانه از فعالیت‌های اجرایی پیمانکاران و وضعیت منطقه اجرای طرح جهت ارسال به کارفرما و مدیر طرح / پروژه
- ارائه اطلاعات مورد نیاز به کارفرما بنا به درخواست و یا حین بازدیدها از پروژه‌ها
- بررسی و کنترل منابع قرضه و مصالح و و فرآورده‌های ورودی به کارگاه و دستور انجام آزمایش‌های لازم پیش از اجرای کار و یا در حین انجام کار براساس دستورالعمل "کنترل مواد و مصالح ورودی به کارگاه"
- تعیین محل انجام آزمایش‌ها و نظارت بر نمونه‌برداری از مصالح و کارهای اجرا شده و نحوه انجام آزمایش
- بررسی و اظهار نظر نسبت به نتایج آزمایش‌های انجام شده
- کنترل صحت کار دستگاه‌ها و لوازم آزمایشگاه مکانیک خاک و بتن طبق دستورالعمل "کالیبراسیون"
- تجهیزات و لوازم آزمایشگاه آب و خاک "و کنترل رعایت دستورالعمل‌ها و استانداردهای مربوط به روش‌های آزمایش توسط آزمایشگاه
- تشخیص و اظهار نظر در مورد طبقه‌بندی زمین یا خاک مورد حفاری طبق مندرجات اسناد پیمان و اخذ مصوبه کارفرما در خصوص آن
- نظارت بر نحوه انبار کردن مصالح، مواد و فرآورده‌های ورودی به کارگاه براساس رویه و دستورالعمل "نحوه بازرسی و کنترل مواد و مصالح مصرفی در اجرای پروژه‌ها"

-انجام نقشه برداری و تهیه اطلاعات و نقشه های لازم

-اطمینان از کالیبره بودن دستگاه های نقشه برداری مطابق با دستورالعمل های مربوطه

-صدور دستورالعمل های کارگاهی برای پیشگیری از خطرات و رعایت موارد ایمنی

-انجام مهندسی ارزش (Value Engineering) بمنظور بهبود کیفیت، کاهش هزینه و زمان اجرای کار طبق ضوابط

-اندازه گیری و متره کارهای انجام شده

-کنترل و تایید مقادیر کارهای انجام شده، نگهداری کتابچه های اندازه گیری، رسیدگی به صورت وضعیت های موقت و ماقبل نهایی مطابق با مشخصات فنی، نقشه ها، گزارش ها، دستور کارها و صورت جلسات و ارسال یک نسخه از صورت وضعیت های ارسالی به کارفرما برای بخش سازمان و روش اجرا از طریق مدیر طرح

-تشکیل جلسات به منظور بررسی مسایل و مشکلات کیفی در کارگاه مرتبط با فعالیت های پیمانکار و یا نظرات کارفرما مطابق با روال موجود در شرکت

-طبقه بندی و نگهداری کلیه مدارک، اسناد، گزارشات، نقشه ها و مکاتبات کارگاه (اعم از مکتوب یا نرم افزاری) مطابق با کد بندی شرکت و شماره و کد پوشه مدارک.

-ارسال بموقع یک نسخه از کلیه مکاتبات، صورت جلسات، دستور کارها و نقشه های ابلاغ شده به پیمانکار برای اطلاع کارفرما

-رسیدگی و تایید نقشه های عین ساخت (AS BUILT)

-همکاری در تهیه و بررسی صورت وضعیت قطعی پیمانکار



**We Create Values**

**هدف ما خلق ارزش هاست**

ISO 9001:2015   ISO 10006:2017   EFQM   HSE-MS

ارومیه - خیابان حسنی - کوی اول - ساختمان ۱۶ - طبقه ۴ - واحد ۲ 

[www.hornogroup.com](http://www.hornogroup.com) 

۰۴۴-۳۳۴۳۲۶۱۳ 

[Part.Arayerh.Tarh@gmail.com](mailto:Part.Arayerh.Tarh@gmail.com) 

۰۷۱۵۸۵۳۳۹۸ 