

## شرح خدمات نقشه برداری

## شرح خدمات نقشه‌برداری

### تعریف:

خدمات نقشه‌برداری عبارت است از مجموعه فعالیت‌ها و اقداماتی که منجر به تهیه نقشه‌های مورد نیاز منطقه در مقیاس مشخص و با دقت معین می‌گردد و از سوی مهندس مشاور تعهد می‌شود. این خدمات در برگیرنده مراحل:

۱- مطالعات مقدماتی

۲- اندازه‌گیری‌های مربوط به تهیه نقشه توپوگرافی به طریق مستقیم زمینی

۳- پردازش شامل: انجام محاسبات بر روی اندازه‌گیری‌ها

۴- تجزیه تحلیل شامل: حذف خطاهای غیرمجاز و استفاده از اطلاعات سرشکن شده

۵- نمایش (ترسیم نقشه)

از داده‌های مکانی و اطلاعات جغرافیایی در مورد سطح زمین می‌باشد.

فاز یک شامل مراحل: مطالعات مقدماتی - اندازه‌گیری - پردازش - تجزیه و تحلیل - نمایش

فاز دو شامل مراحل: پیاده کردن طرح شهرک صنعتی بر روی زمین - تهیه پروفیل طولی و عرضی

مسیرهای مورد نیاز - تهیه نقشه‌های اجرایی براساس موضوع قرارداد - نمایش

و در فاز سه نظارت و کنترل بر عملیات اجرایی طبق نقشه‌ها می‌باشد

### مرحله یک: (فاز اول)

در این مرحله پس از پایان بخش مکانیابی و امکان‌سنجی در قسمت شهرسازی که منجر به

انتخاب زمین مناسب جهت شروع مطالعات فاز یک شهرسازی می‌گردد، مشاور نقشه‌برداری باید

اقدامات ذیل را انجام دهد:

## ۱- مطالعات مقدماتی

شامل کلیه مطالعاتی است که علاوه بر مشخص کردن نوع نقشه مورد نیاز و مشخصات و دقت آن با در نظر گرفتن استاندارد نقشه‌ها و هدف طرح، جمع‌آوری مدارک فنی موجود و تحصیل مجوزهای لازم به شرح ذیل را شامل می‌شود:

۱-۱- اخذ نقشه پوششی محل در مقیاس ۱/۵۰۰۰۰ یا ۱/۲۵۰۰۰ و یا هر گونه نقشه بزرگ

مقیاس‌تر و یا عکس هوایی و یا نقشه عکسی با معرفی کارفرما از سازمان نقشه‌برداری کشور

۱-۲- پیاده کردن محدوده اراضی شهرک ( جانمایی ) بر روی یکی از نقشه‌های بند ۱-۱

۱-۳- ارائه نقشه بند ۱-۲ به سازمان نقشه‌برداری کشور و اخذ شناسنامه هر گونه نقاط

مختصات‌دار شامل: نقاط شبکه‌های اصلی یا فرعی ژئودزی - نقاط GPS - نقاط ترازبایی

سراسری کشور که در داخل اراضی شهرک و یا خارج آن به فاصله حداکثر 5km باشند.

۱-۴- بررسی نیاز به اتصال یا عدم اتصال سیستم مختصات نقشه توپوگرافی به سیستم ارتفاعی

کشوری (NCC)

۱-۵- بررسی نیاز به اتصال یا عدم اتصال سیستم مختصات نقشه توپوگرافی به سیستم مختصات

مبنا (U.T.M) بخصوص در مورد شهرک‌هایی که امکان توسعه دارند و طراحی و اجرای

شهرک ممکن است در چند فاز و با فاصله زمانی باشد.

ارسال نتایج بررسی برای کارفرما و تصمیم‌گیری در مورد اتصال به سیستم‌های مختصات

فوق در صورت موافقت کتبی دستگاه نظارت عالیه ( معاونت فنی شرکت شهرک‌های صنعتی

ایران)

۱-۶- بازدید زمینی از محل احداث شهرک صنعتی به منظور:

۱-۶-۱- بررسی آبروها یا مسیل‌هایی که در مجاورت و یا در بالادست شهرک قرار دارند و یا از

داخل شهرک عبور می‌کنند و نیز سایر عوارض طبیعی مانند: کشاورزی - باغات - ...

که می‌توانند به نوعی در طراحی و یا امور اجرایی و بهره‌برداری آتی تاثیرگذار باشند.

۱-۶-۲- بررسی عوارض مصنوعی مانند: خطوط لوله نفت و گاز - انتقال نیرو و مخابرات - جاده آسفالتی و شوسه - پل و کانال - چاه و قنات و استخر - ساختمان و ابنیه - ... که در داخل و یا پیرامون شهرک صنعتی و یا در مسیر راه دسترسی شهرک به راه‌های اصلی هستند.

۱-۶-۳- پیدا کردن نقاط مختصات دار مندرج در بند ۳-۱ در محل و شناسایی مسیر اتصال پلی گون شهرک به شبکه سرتاسری

۱-۶-۴- شناسایی موقعیت و چگونگی عوارض موجود در سطح شهرک به منظور پلی گون‌بندی طبق دستورالعمل‌های سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی

### جمع‌بندی مطالعات مقدماتی:

- ۱- تعیین عوارض طبیعی و مصنوعی واقع در خارج از شهرک صنعتی که لازم است برداشت شوند.
- ۲- تعیین مساحت نقشه‌برداری مورد نیاز اراضی شهرک و پیرامون آن در باند مناسبی (حداکثر 100m)
- ۳- لزوم اتصال یا عدم اتصال به سیستم مختصات کشوری
- ۴- تعیین مقیاس نقشه توپوگرافی با توجه به مساحت شهرک - ابعاد عوارض و تراکم (فاصله عوارض از یکدیگر) ترجیحاً در مقیاس 1/2000
- ۵- برآورد حجم و هزینه عملیات براساس آخرین تعرفه‌های مصوب نقشه‌برداری برای کارفرما
- ۶- تهیه جدول زمان‌بندی برای کلیه مراحل اجرای عملیات زمینی - ترسیم - نظارت و پرداخت حق الزحمه گزارش کامل حاوی نتایج مطالعات فوق و پیشنهادات لازم برای اجرای عملیات تسلیم کارفرما می‌گردد که پس از تصمیم‌گیری و موافقت کارفرما، در تنظیم مفاد قرارداد منظور می‌گردد.

## ساختمان نقاط:

- قبل از شروع اندازه‌گیری‌ها، ابتدا ساختمان نقاط پلی گون بشرح ذیل انجام می‌شود:
- عملیات رپرگذاری نقاط شبکه اصلی پلی گون طبق دستور العمل سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی
  - عملیات رپرگذاری نقاط شبکه اتصال به شبکه سراسری در صورت انجام بند ۳-۶-۱
  - عملیات رپرگذاری نقاط شبکه اصلی ارتفاعی
  - به منظور استحکام نقاط شبکه مسطحاتی و ارتفاعی و از بین نرفتن آنها بدلیل مرور زمان و یا وجود معارضین محلی، علاوه بر احداث پلی گون در صورت وجود عوارض مصنوعی در محل، حداقل ۲ نقطه از نقاط شبکه ( نزدیک به عوارض مذکور ) بر روی عوارض مصنوعی موجود فرانس شوند.
  - رعایت محدودیت فواصل رئوس پیمایش‌های اصلی و فرعی باتوجه به فواصل تعیین شده در دستور العمل سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی
  - رعایت محدودیت تعداد اضلاع هر یک از پیمایش‌ها

## ۲- اندازه‌گیری

عملیات اندازه‌گیری نقاط اصلی شبکه طبق دستور العمل‌های سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی شامل:

- ۱-۲- عملیات اندازه‌گیری نقاط اصلی شبکه مسطحاتی و ارتفاعی (با توجه به تعداد کویل‌های مورد نیاز زوایای افقی و قائم و اندازه‌گیری طول‌های شبکه با تاکنومتر الکترونیک)
- ۲-۲- عملیات اندازه‌گیری مربوط به اتصال شبکه مسطحاتی و ارتفاعی به شبکه‌های سراسری در صورت انجام بند ۱-۶-۳
- ۳-۲- ایجاد شبکه فرعی مسطحاتی و ارتفاعی در داخل شبکه اصلی در صورت لزوم
- ۴-۲- برداشت نقاط ارتفاعی با تاکنومتر الکترونیک

- ۵-۲- برداشت نقاط ارتفاعی به طریق شبکه بندی قائم الزاویه در صورت درخواست کارفرما
- ۶-۲- برداشت نقاط ارتفاعی در تمام محلهای تغییر شیب زمین
- ۷-۲- برداشت امتداد و شیب آبروها به عرض 5 0 m از هر طرف مسیر
- ۸-۲- برداشت عوارض مهم از قبیل تقاطع راهها - رودخانهها - ... به عرض 100 m متر از هر طرف مسیر
- ۹-۲- برداشت کلیه عوارض طبیعی و مصنوعی موجود در داخل اراضی شهرک صنعتی و پیرامون آن مندرج در بندهای ۱-۶-۱ و ۲-۶-۱
- فاصله نقاط برداشت و پوشش نقاط - نحوه برداشت - ... کلاً براساس دستورالعملهای سازمان مدیریت و برنامه ریزی باشد.
- ۱۰-۲- برداشت مختصات مرز شهرک با دقت 1 0 سانتیمتر
- ۱۱-۲- اندازه گیری دقیق شمال جغرافیایی یا ژیزمان مغناطیسی با دقت درجه

### ۳- پردازش

- پردازش انجام محاسبات بر روی اندازه گیریهای انجام شده می باشد شامل:
- ۱-۳- محاسبات تبدیل طولها به افق در پلی گون
- ۲-۳- محاسبات مربوط به تبدیل طولها بر روی بیضوی
- ۳-۳- محاسبات زوایای قائم اندازه گیری شده و یا محاسبات نیولمان رفت و برگشت نقاط پلی گون
- ۴-۳- محاسبات نقاط مربوط به بندهای ۲-۴ الی ۲-۱۰
- ۵-۳- محاسبات مربوط به تعیین مختصات زمینی مشاهدات انجام شده بوسیله ماهواره (GPS)

## ۴- تجربه و تحلیل

بررسی خطای بست زاویه‌ای و خطای بست مسطحاتی و خطای بست ارتفاعی کلیه اندازه‌گیری‌ها و مقایسه آنها با خطای بست مجاز.

اندازه‌گیری‌های که دارای خطای غیر مجاز می‌باشند حذف و باید آن اندازه‌گیری‌ها مجدداً تکرار و اندازه‌گیری‌هایی که دارای خطای مجاز می‌باشند، تعدیل و سرشکنی براساس متد کمترین مربعات انجام و فقط ورود اطلاعات سرشکن شده به نرم افزار جهت مراحل بعدی ترسیم نقشه مجاز می‌باشد.

خطای بست زاویه‌ای و خطای بست مسطحاتی و خطای بست ارتفاعی باید براساس دستورالعمل‌های سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی باشد.

## ۵- نمایش

در این مرحله اطلاعات سرشکن شده و نهایی به نرم افزار مورد تایید کارفرما معرفی و در ترسیم نقشه‌ها، اصول کارتوگرافی براساس دستورالعمل‌های سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی رعایت گردد.

۵-۱- اطلاعات حاشیه ای مانند لژاند - مقیاس - شمال - نام منطقه - تهیه کننده - تاریخ تهیه - ...

۵-۲- متناسب بودن بزرگی اعداد و رقوم ارتفاعی و مختصات با مقیاس

۵-۳- متناسب بودن ضخامت عوارض خطی

۵-۴- تفکیک عوارض نقطه‌ای و خطی و سطحی طبق لژاند.

۵-۵- به هنگام کردن نقشه‌های قدیمی

۵-۶- استفاده از آرایه‌های مرسوم نوشتاری برای هر گونه نوشتار روی نقشه

۵-۷- ترسیم دقیق حدود و ثغور زمین برروی نقشه ضمن انطباق با لژاند

۵-۸- تحویل فایل مختصات (X.Y.Z) کلیه نقاط برداشت شده به کارفرما

## جمع‌بندی فاز یک

پس از جمع‌بندی مطالعات مقدماتی، مهندس مشاور نقشه‌برداری امور شناسایی محلی جهت انتخاب نقاط پلی‌گون و احداث نقاط و ثبت کلیه اندازه‌گیری‌های لازم و محاسبات و پردازش‌ها بعدی و تجزیه و تحلیل و سرشکنی خطاها و ترسیم نقشه توپوگرافی را انجام خواهد داد که تمامی مراحل فوق‌الذکر می‌بایست براساس دستور العمل‌های سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی باشد.

نقشه توپوگرافی منطبق با دستور العمل‌های سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی توام با فایل مختصات X.Y.Z جهت بررسی و اظهار نظر و کنترل‌های لازم به کارفرما تسلیم خواهد شد.

### لیست نقشه‌ها و مدارک مورد نیاز در فاز یک :

- ۱- نقشه پوششی ۵۰۰۰ / ۱ یا ۲۵۰۰۰ / ۱ طقه مورد نظر و یا هرگونه نقشه بزرگ مقیاس‌تر
- ۲- شناسنامه نقاط مختصات دار موجود در منطقه در سیستم مختصات کشوری



## مرحله دو : ( فاز دوم)

### مقدمه

در این مرحله مهندس مشاور نقشه برداری با توجه به مطالعات مقدماتی انجام شده در فاز یک،

نقشه توپوگرافی را تهیه و به کارفرما تحویل می نماید که دارای ویژگی های:

- دقت ( از نظر انطباق با دستور العمل های سازمان مدیریت و برنامه ریزی )

- کامل بودن

- گویا بودن ( فقدان هر گونه ابهام و نقص )

باشد که پس از کنترل و تایید نقشه توپوگرافی توسط کارفرما، فاز یک به اتمام رسیده و مشاور

نقشه برداری پس از اخذ نقشه های تأیید شده فاز ۲ شهرسازی از کارفرما باید اقدامات ذیل را انجام

دهد:

### ۱- پیاده کردن طرح شهرک صنعتی بر روی زمین

۱-۱- اخذ نقشه های مصوب شهرسازی از کارفرما و مختصات نقاط پلی گون و سایر اطلاعات لازم

۱-۲- پیاده کردن نقاط مختصات دار تقاطع اکس خیابانها و رفرانس کردن آنها با دقت تعیین شده

در دستور العمل های سازمان مدیریت و برنامه ریزی و بتن کردن نقاط رفرانس.

( نقاط رفرانس در جای مناسب خارج از محدوده عملیات اجرایی خیابانها احداث شوند)

۱-۳- میخکوبی اکس مسیرها علاوه بر رعایت حداکثر فاصله بین نقاط براساس دستورالعمل

سازمان مدیریت و برنامه ریزی دارای کیلومترژ رند بوده و نیز میخکوبی هر گونه محل تغییر

شیب در اکس مسیر و پیاده کردن قوس های افقی و راه دسترسی ضمن رعایت دقت های

لازم براساس دستورالعمل های سازمان مدیریت و برنامه ریزی انجام شود و میخکوبی مسیرها

حتی الامکان بصورت یکپارچه و پشت سرهم باشد.

۴-۱- پیاده کردن مختصات بلوک‌ها و قطعات صنعتی با دقت لازم طبق دستور العمل و بتن کردن آنها (در صورت درخواست کارفرما مختصات بلوک‌ها و قطعات توسط مشاور پیاده خواهند شد)

## ۲- پروفیل برداری

- ۱-۲- برداشت پروفیل طولی و عرضی از محور مسیرها ضمن رعایت دقت‌ها و نیز فاصله میخکوبی‌ها براساس دستور العمل‌های سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی
- ۱-۱-۲- ترسیم پروفیل طولی در شیت‌های استاندارد و در مقیاس 1/100 و 1/1000 باشد
- ۲-۱-۲- نامگذاری کلیه نقاط مختصات دار و خیابان‌ها طبق پلان شهرسازی شهرک باشد
- ۳-۱-۲- نام و کیلومتراژ و رقوم ارتفاعی کلیه نقاط مختصات دار موجود در طول مسیر (طبق پلان شهرسازی) در پروفیل طولی موجود باشد.
- ۴-۱-۲- تقاطع عوارض طبیعی و مصنوعی مانند آبرو - مسیل - جاده - خطوط لوله نفت - گاز .... با هر یک از خیابان‌های شهرک صنعتی باید با ذکر کیلومتراژ و کد ارتفاعی و نام عارضه بر روی پروفیل طولی باشد
- ۵-۱-۲- برداشت پروفیل عرضی در کلیه نقاط و به عرض خیابان باشد ضمن اینکه کلیه تغییر شیب‌ها در عرض خیابان نیز برداشت شود.
- ۶-۱-۲- درج اطلاعات حاشیه نقشه و رعایت اصول کارتوگرافی در ترسیم پروفیل‌های طولی و عرضی براساس دستور العمل سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی باشد.

### ۳- تهیه نقشه‌های اجرایی

#### ۳-۱- طراحی خط پروژه

۳-۱-۱- مطالعه نقشه توپوگرافی - بررسی شیب عمومی منطقه - آبروهای موجود - جاده‌ها و پلهای موجود - امکان و تعیین محل خروج آبهای سطحی ( با در نظر گرفتن پذیرنده رواناب سطحی ) و محل تصفیه خانه فاضلاب

۳-۱-۲- بازدید از محل و ( در صورت نیاز ) اخذ اطلاعات در مورد طبقه‌بندی نوع خاک (سنگ - دج - معمولی) بدلیل تاثیرگذاری نوع خاک منطقه در ارتفاع خطوط پروژه نسبت به زمین طبیعی و نیز ضخامت خاک نباتی - کشاورزی .....

۳-۱-۳- اخذ اطلاعات لازم از کارفرما در مورد: محل‌های قرضه و فاصله حمل مخلوط تا مرکز ثقل شهرک - مناسب بودن یا مناسب نبودن خاک حاصل از خاکبرداری در خاکریزی لایه‌های زیر سابگرید.

۳-۱-۴- رعایت حداقل و حداکثر شیب طولی مجاز در طراحی خط پروژه با تأیید کارفرما و هماهنگی مشاور شهرساز

۳-۱-۵- شیب‌بندی خیابانهای شهرک صنعتی بطوریکه آبهای سطحی در نقاط پیش‌بینی شده جمع‌آوری و مشکلات آب گرفتگی وجود نداشته باشد.

۳-۱-۶- طراحی خط پروژه شهرک صنعتی با توجه به محل قرارگیری تصفیه‌خانه فاضلاب بگونه‌ای باشد که شیب خط پروژه بیشترین تسهیلات ممکن را جهت کاهش عمق حفاری در شبکه فاضلاب ایجاد کند. بنحوی که حداکثر عمق حفاری بسته به وضعیت خاک بهینه باشد.

۳-۱-۷- طراحی خطوط پروژه بگونه‌ای باشد که حجم عملیات خاکبرداری و خاکریزی خیابانها می‌نیمم باشد.

۳-۱-۸- طراحی خطوط پروژه بگونه‌ای باشد که قطعات صنعتی کمترین مشکل را از نظر دسترسی به خیابان و تخلیه آبهای سطحی داخلی خود را داشته باشند.

۳-۱-۹- محاسبات قوس قائم و تعیین پارامترهای آن براساس ضوابط طرح هندسی راه در محلهای مورد نیاز انجام شود.

۳-۱-۱۰- ترسیم خط پروژه در شیت‌های استاندارد ضمن تکمیل سطرهای مربوطه همراه با درج کلیه اطلاعات لازم از قبیل: المان‌های قوس قائم - محلهای تغییر شیب خط پروژه - اطلاعات حاشیه نقشه - ...

۳-۱-۱۱- رقوم خط پروژه مربوط به سطح آسفالت تمام شده باشد.

## ۳-۲- محاسبات احجام عملیات خاکی

۳-۲-۱- ضخامت استاندارد روسازی راه ( ساب بیس + بیس + آسفالت ) توسط کارفرما تعیین ولی وارد محاسبات احجام عملیات خاکی نمی‌گردد بدین معنی که ضخامت روسازی از رقوم خط پروژه کسر و رقوم سطح ساب‌گرید وارد محاسبات احجام عملیات خاکی می‌گردد.

۳-۲-۲- ضخامت دکاپاژ ( برداشت خاک نباتی ) توسط کارفرما تعیین و ضخامت دکاپاژ از رقوم زمین طبیعی کلیه نقاط پروفیل عرضی کسر و سپس محاسبات احجام عملیات خاکبرداری و خاکریزی انجام خواهد شد بدین ترتیب حجم دکاپاژ جزء احجام خاکبرداری و خاکریزی نباید باشد و بطور جداگانه درهر خیابان محاسبه خواهد شد.

۳-۲-۳- محاسبات احجام خاکبرداری و خاکریزی در تمام پروفیل‌های عرضی و نیز محاسبات حجم خاک نباتی و ترسیم نقشه‌ها توسط نرم افزار مورد تائید کارفرما انجام شود.

۳-۲-۴- عرض پروفیل تیپ ( عرض کل سواره رو+ اضافه عرض لازم خاکبرداری و خاکریزی به منظور محل احداث کانال آبهای سطحی در طرفین خیابان) و نیز شیب شیروانی و ترانشه کناره مسیر باید به تائید کارفرما برسد.

**توجه ۱:** درمحل‌هایی که ارتفاع خاکریز زیاد است اضافه عرض لازم جهت خاکریزی ضمن هماهنگی با کارفرما بگونه ای باشد که نصب تیرهای برق با مشکلی مواجه نباشد.

**توجه ۲:** اعمال شیب عرضی پروفیل تیپ در محل قوس‌های افقی (D ever) و سایر پارامترهای

لازم از طرح هندسی راه باید در طرح و محاسبات و ترسیم موثر باشد.

۵-۲-۳- لیست استاندارد احجام عملیات خاکی شامل: نام خیابان - شماره مقطع عرضی و

کیلومتر از مربوطه سطح خاکبرداری در هر مقطع - سطح خاکریزی در هر مقطع - حجم

خاکبرداری در هر مقطع - حجم خاکریزی در هر مقطع - مجموع خاکبرداری و خاکریزی

در هر مقطع نسبت به ابتدای مسیر - حجم کل خاکبرداری - حجم کل خاکریزی - حجم

کل دکاپاژ ..... باشد.

۶-۲-۳- خطوط پروژه و محاسبات احجام عملیات خاکی و شیب‌بندی میادین و تقاطع‌ها و کد کف

قطعات و هر نوع نقشه مربوط به موارد فوق‌الذکر باید به تایید نظارت عالی (معاونت فنی

سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی ایران) برسد.

### ۳-۳- شیب‌بندی میادین و تقاطع‌ها

شیب‌بندی میادین و تقاطع‌ها در صورت درخواست کارفرما توسط مشاور نقشه‌بردار انجام

خواهد شد.

پس از تائید نظارت عالی در مورد طراحی خط پروژه و محاسبات احجام عملیات خاکی،

شیب‌بندی میادین و تقاطع‌ها بدلیل لزوم تخلیه آبهای سطحی و نیز ایمنی ترافیک براساس رقوم خط

پروژه توسط مشاور نقشه‌برداری انجام و نتیجه آن در محیط رایانه بصورت پلان مسطحاتی توام با نقاط

دارای رقوم ارتفاعی در نقاط مورد نیاز خواهد بود که از نظر تراکم تعداد نقاط، سطح میادین و

تقاطع‌ها را بخوبی پوشش داده که در صوت لزوم برش‌های لازم تهیه شود.

#### ۴-۳- تعیین کد محوطه قطعات صنعتی

تعیین کد محوطه قطعات صنعتی در صورت درخواست کارفرما توسط مشاور انجام خواهد شد.

در این مرحله مشاور با توجه به اطلاعات و نقشه‌های موجود شامل:

- پلان شهرسازی شهرک صنعتی منطبق بر روی نقشه توپوگرافی

- خطوط پروژه

- شیب عرضی معابر

- دتایل جداول و کانالها

- دتایل پیاده رو

اقدام به استخراج رقوم آسفالت در عرض هر قطعه صنعتی و سپس انتقال آن به خط تماس

پیاده‌رو و دیوار قطعه صنعتی خواهد کرد.

با توجه به منحنی میزانهای موجود نقشه توپوگرافی در داخل قطعه صنعتی، مشاور باید رقوم

ارتفاعی چهار گوشه داخل قطعه صنعتی را از روی توپوگرافی استخراج نموده و شیب‌بندی داخل

قطعه با توجه به رقوم سطح تمام شده پیاده‌رو در عرض قطعه، بگونه‌ای انجام شود که:

۱-۴-۳- حداقل شیب مناسب (۳ در هزار) جهت تخلیه آبهای سطحی داخل قطعه صنعتی با

کمترین حجم عملیات خاکی تامین شود.

۲-۴-۳- احداث دیوار حائل پشت به پشت قطعات صنعتی با مشکلی مواجه نشود.

۳-۴-۳- کد سنگ ازاره دیوار قطعه صنعتی مشرف به پیاده‌رو با کد سنگ ازاره قطعات صنعتی

مجاور از نظر زیبایی و نمای ظاهری هماهنگ باشند.

۴-۴-۳- ارتفاع کرسی چینی زیر دیوارهای هر قطعه صنعتی به حداقل ممکن کاهش یابد.

بدین ترتیب مشاور در چهار گوشه هر قطعه صنعتی، چهار کد مربوط به کف تمام شده

محوطه را بدست خواهد آورد که در محل تقاطع اقطار چهار ضلعی، کد کف محوطه در مرکز

ثقل چهار ضلعی محاسبه خواهد شد کد کف تمام شده سالن تولید (Finish Floor)

زمانی قابل محاسبه خواهد بود که پارامترهای ذیل مشخص باشند:

- ضخامت خاک نباتی محوطه
- ضخامت بتن مگر و ارتفاع فونداسیون
- ارتفاع کف سازی روی فونداسیون
- مقدار ارتفاع لازم جهت باراندازی و بارگیری کامیون
- کد بدست آمده برای مرکز ثقل محوطه هر قطعه صنعتی باید به گونه‌ای باشد که با توجه به  $F F$  تعریف شده حداقل پی کنی و یا کرسی چینی در زیر فونداسیون‌ها و شناژها حاصل شود.

### جمع‌بندی و نتیجه‌گیری فاز ۲:

- طراحی خطوط پروژه خیابانهای شهرک صنعتی باید بگونه‌ای انجام شود که علاوه بر می‌نیمم بودن حجم عملیات خاکی در خیابانها، باعث:
- سهولت شیب بندی داخل قطعات صنعتی
- حداقل حجم عملیات خاکی جهت تسطیح داخل قطعات صنعتی
- شیب بندی صحیح و سهولت در جمع‌آوری آبهای سطحی
- سهولت در اجرای شبکه جمع‌آوری فاضلاب از نظر بهینه بودن عمق حفاری باشد.

### لیست نقشه‌های تحویلی به کارفرما:

- ۱- پلان رفرانس نقاط مختصات دار تقاطع اکس خیابانها
- ۲- پروفیل طولی و خط پروژه
- ۳- پروفیل عرضی و تیپ و محاسبات احجام عملیات خاکی
- ۴- پلان شیب بندی میادین و تقاطع‌ها
- ۵- پلان شیب بندی قطعات صنعتی
- ۶- پلان کد کف تمام شده قطعات صنعتی