



## نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران

شرح عمومی خدمات مشاوره:

مطالعات عملیاتی کردن طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی و تهیه  
طرح‌های بهسازی انهار و کانال‌ها در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران

شماره سند: ۳۴-۳-۳

- معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران
- اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِيْمِ

۷۰/۳۷۲۲۳۱

تاریخ

۱۳۹۱/۰۴/۰۶

شماره

۳

پیوست

آنی

## معاونت فنی و عمرانی



بسمه تعالیٰ

شهرداران محترم مناطق ۱ الی ۲۲

موضوع: ابلاغ شرح عمومی خدمات مطالعات عملیاتی کردن طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی

با سلام و احترام؛

با توجه به تدوین طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی شهر تهران و لزوم عملیاتی نمودن این طرح در سطح مناطق ۲۲ گانه جهت پیاده‌سازی رویکردها و سیاست‌های تشریحی در طرح جامع و دستیابی به برنامه مدون جهت به سازی و اصلاح شبکه جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی، بدین وسیله شرح عمومی خدمات مشاوره "مطالعات عملیاتی کردن طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی و تهیه طرح‌های بهسازی انها و کانال‌ها در سطح مناطق ۲۲ گانه شهر تهران" را که بر پایه سند نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران تهیه و تنظیم شده است، ابلاغ می‌نماید. خروجی‌های مورد انتظار مطالعات به شرح ذیل می‌باشد:

- ۱- ارائه طرح اضطراری برای رفع نقطه آبگیر در سطح مناطق شهر تهران. این طرح با ید ملاک عمل مناطق شهرداری قبل از فرا رسیدن فصل بارش قرار گیرد؛
- ۲- تدوین و ارائه برنامه بلندمدت ۲ الی ۵ ساله برای رفع کامل عرض آب‌گرفتگی معاشر و اصلاح انها و شبکه جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی در سطح مناطق؛
- ۳- تهیه طرح‌های اجرایی بر اساس اولویت‌های تعیین شده در مطالعات.

مقتضی است ترتیبی اتخاذ فرمایند حداکثر ظرف مدت دو هفته از زمان ابلاغ، با هماهنگی اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها نسبت به برگزاری فرایند انتخاب مشاور به منظور واگذاری مطالعات یاد شده اقدام و نتیجه مطالعات جهت جمع‌بندی به سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران از سال گردد. در صورتی که طی پنج سال گذشته، مطالعات جمع‌آوری آب‌های سطحی در سطح آن منطقه انجام شده و یا در حال انجام باشد، لازم است یک نسخه از شرح خدمات و نتیجه مطالعات و نقشه‌های اجرایی مصوب حداکثر ظرف مدت ده روز از زمان ابلاغ، جهت بررسی و در صورت لزوم تدوین شرح خدمات اختصاصی تکمیلی به سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران از سال گردد.

شایان ذکر است انتخاب مشاور باید به روش کیفیت و قیمت (QCBS) و از میان فهرست بلند مشاوران شهرداری تهران مندرج در سایت اینترنتی <http://www.peymankaranmfo.ir> که دارای پایه ۱ یا ۲ صلاحیت در تخصص تأسیسات آب و فاضلاب یا شبکه‌های آبیاری و زهکشی باشند، صورت پذیرد.

## نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران

### شرح عمومی خدمات:

مطالعات عملیاتی کردن طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی  
و تهییه طرح‌های بهسازی انهار و کانال‌ها در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران

ویرایش اول  
شماره سند: ۳-۳-۳۴

- معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران
- اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها

**معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران**

**اداره کل هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها**

**شرح عمومی خدمات: مطالعات عملیاتی کردن طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی  
و تهییه طرح‌های بهسازی انهار و کانال‌ها در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران**

**تهران، اردیبهشت ۱۳۹۱**

## تصویب: شورای عالی فنی شهرداری تهران

- اکبر ترکان ..... عضو شورای عالی فنی شهرداری تهران
- مازیار حسینی ..... عضو شورای عالی فنی شهرداری تهران
- عطاء الله هاشمی ..... عضو شورای عالی فنی شهرداری تهران
- منصور نویریان ..... دبیر شورای عالی فنی شهرداری تهران

## بررسی و تأیید: کارگروه تخصصی آب‌های سطحی

- شهرام باقری ..... مدیر کل دفتر هماهنگی فنی و عمرانی مناطق و سازمان‌ها
- عبدالرضا امینایی ..... مدیر دفتر نظام فنی و اجرایی
- حمیدرضا احراری فرد سراب ..... نماینده مشاور مادر و مدیریت طرح
- علی ابراهیمیان ..... سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران

## تهیه کنندگان سند:

حمیدرضا احراری فرد سراب، ولی الله مرادی، مجتبی مصباح پور  
علی منظوری، معصومه متولی، زهرا ابراهیمی، احمد حکیم نژاد ..... مهندسین مشاور دانشپژوهان هنگام

## فهرست مطالب

صفحه	عناوین
۱	مقدمه .....
۳	کلیات .....
۴	بخش اول: شرح خدمات طراحی مفهومی .....
۷	بخش دوم: شرح خدمات طراحی پایه .....
۱۱	بخش سوم: شرح خدمات طراحی تفصیلی .....
۱۳	پیوست ۱: ساختار داده‌ای مشخصات هیدرولیکی کانال‌ها .....
۱۴	پیوست ۲: منابع مهم و استانداردها .....

## مقدمه

یکی از کلیدی‌ترین فعالیت‌ها در حوزه عمران و بهسازی شهری، جمع‌آوری، هدایت و مدیریت رواناب‌های سطحی است. در شرایط کنونی، وجود فاضلاب در شبکه انهر شهری، مشکلات جمع‌آوری آب‌های سطحی را دو چندان ساخته است. اصولاً نمی‌توان بدون ایجاد شبکه فاضلاب مناسب، مشکل رواناب‌ها را به صورت اساسی حل کرد، اما می‌توان پدیده آبگرفتگی معابر و آلودگی انهر و کانال‌های شهری را با طراحی صحیح شیب‌ها و مشخصات فنی آن‌ها، کنترل نمود.

با تصویب ویرایش جدید طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی شهر تهران در سال ۱۳۹۱ و تدوین راهبردهای مدیریت آب‌های سطحی در حوزه معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران، رویکردهای اساسی زیر در زمینه جمع‌آوری، هدایت و انتقال رواناب‌های سطحی توسط کانال‌های درجه ۳ و ۴ تعیین شده است:

- ۱- رعایت الزامات نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران
  - ۲- هماهنگی و تلفیق مطالعات آب‌های سطحی در مناطق شهری
  - ۳- استفاده از مقاطع و روش‌های همسان در زمینه جمع‌آوری، هدایت و انتقال رواناب‌های سطحی
  - ۴- به کارگیری فناوری‌های نوین در زمینه جذب موضعی رواناب‌ها و پرهیز از انتقال همه رواناب‌ها به کانال‌های اصلی (درجه یک و دو)
  - ۵- حذف گلوگاه‌های آب‌گیر و جلوگیری از آبگرفتگی معابر در زمان بارش‌های شدید
  - ۶- اولویت‌بندی طرح‌های بهسازی کانال‌ها و تأسیسات مربوط به مدیریت رواناب‌های سطحی
- به منظور تحقق اهداف فوق، شرح عمومی خدمات مشاوره با عنوان «**مطالعات عملیاتی کردن طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی و تهیه طرح‌های بهسازی انهر و کانال‌ها در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران**» تهیه و در کارگروه تخصصی آب‌های سطحی در حوزه معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران، بررسی و به تصویب رسید. همچنان که از عنوان این سند بر می‌آید، این مطالعات را می‌توان بخشی از مطالعات تفصیلی و عملیاتی طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی شهر تهران تلقی نمود. بدین منظور، لازم است که مهندسین مشاور، مطالعات خود را در تطبیق با نتایج «طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی» به انجام رسانند. اصلاح شیب‌ها و مقاطع انهر بر اساس اصول و معیارهای هیدرولوژیک و هیدرولیک به نحوی که هنگام بارش‌های شدید، رواناب‌های سطحی را به درستی انتقال دهند؛ رفع گرفتگی انهر از طریق اصلاح مقاطع و مشخصات فنی آن‌ها و همچنین اولویت‌بندی اقدامات و عملیات عمرانی، از برونداده‌های اصلی این مطالعات می‌باشد.

با توجه به مسئولیت مناطق در زمینه بهره‌برداری، تعمیر و نگهداری انهر و کانال‌های اصلی (درجه ۱ و ۲) بررسی مشکلات موضعی این کانال‌ها و تهیه طرح‌های تعمیر و مرمت آن‌ها نیز در محدوده این مطالعات قرار می‌گیرد. این شرح خدمات که می‌باشد توسط شرکت‌های صلاحیت‌دار در رشتۀ «تأسیسات آب و فاضلاب» انجام شود، مقدمه‌ای برای حل مشکل رواناب‌ها و فاضلاب سطحی می‌باشد و به منظور هماهنگ‌سازی مدیریت شهری مناطق ۲۲ گانه شهر تهران، واحدهای خدمات مدیریت طرح و مهندسان مشاور جهت تنظیم گزارش‌ها و طرح‌های بهسازی و بر اساس الگوی نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران مستعمل بر طراحی مفهومی، طراحی پایه و تفصیلی تنظیم شده است. در گذشته، شرح خدمات مهندسان مشاور به صورت سنتی، به فازهای یک تا سه طبقه‌بندی می‌شد، این الگو، در نظام فنی و اجرایی جدید، هم در عنوان و هم در محتوا تغییر یافته است. بر اساس نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران، خدمات شناسایی، مطالعات فنی و مهندسی و طراحی به طور کلی به صورت زیر مرحله‌گذاری شده است:

- ۱- مطالعات توجیهی
- ۲- طراحی مفهومی
- ۳- طراحی پایه
- ۴- طراحی تفصیلی

با توجه به انجام مطالعات «طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی تهران» در سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران و انجام مطالعات توجیهی اولیه در قالب آن طرح، در این دستورالعمل شرح خدمات مطالعات مربوط به سه مرحله طراحی مفهومی، طراحی پایه و طراحی تفصیلی ارائه می‌شود.

امید می‌رود که با انجام این مطالعات گامی بلند در راستای کاهش رواناب‌های سطحی در شهر تهران و رفع مشکلات شهر وندان در روزهای بارندگی برداشته شود.

**مازیار حسینی**

**معاون فنی و عمرانی شهرداری تهران**

### شرح عمومی خدمات:

## مطالعات عملیاتی کردن طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی و تهیه طرح‌های بهسازی انهر و کانال‌ها در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران

### کلیات:

**الف- هدف و کاربرد:** با توجه به انجام مطالعات جامع و توجیهی در زمینه هدایت رواناب‌های سطحی و اجرای بخش‌های مهمی از کانال‌های درجه یک و دو در سطح شهر تهران، شرح خدمات حاضر به طراحی مفهومی، طراحی پایه و طراحی تفصیلی در زمینه طرح‌های جمع‌آوری، هدایت و انتقال رواناب‌های سطحی مناطق شهری و بهسازی هیدرولیکی انهر و کانال‌های درجه ۳ و ۴ اختصاص یافته است که برای اجرا در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران تهیه شده است. همچنین تهیه طرح‌های پایش، تعمیر و مرمت کانال‌های درجه ۱ و ۲ نیز باید مد نظر قرار گیرد. هدف از تدوین این شرح خدمات، ایجاد هماهنگی بین مطالعات آب‌های سطحی در مناطق شهرداری، استفاده از رویه‌ها و استانداردهای همسان و در نهایت ارتقای کیفیت اجرای طرح‌های جمع‌آوری، هدایت و انتقال رواناب‌های شهری می‌باشد. این شرح خدمات، دربرگیرنده حوزه مطالعات مهندسی (طراحی مفهومی، پایه و تفصیلی) می‌باشد.

### ب- تعاریف:

**ب-۱- کانال‌های درجه ۳:** به کانال‌هایی گفته می‌شود که به منظور جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی ساخته شده و عرض آن‌ها بین ۳۵ تا ۸۰ سانتی‌متر و ارتفاع ۴۰ تا ۹۰ سانتی‌متر باشد.

**ب-۲- کانال‌های درجه ۴:** به کانیوها و کانال‌هایی گفته می‌شود که به منظور جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی ساخته شده و حداقل عرض آن‌ها ۳۵ سانتی‌متر و حداقل ارتفاع آن‌ها ۴۰ سانتی‌متر باشد.

### ج- روش ارائه گزارش‌ها:

به منظور راهنمایی استفاده‌کنندگان این دستورالعمل، برای اجرای هر بخش از شرح خدمات، توضیحات لازم در بارهٔ نحوه تهیه گزارش، در داخل [ ] ارائه شده است. توضیحات داخل [ ] جنبه راهنمایی دارد و مهندسین مشاور می‌توانند با توجه به تجربیات و اطلاعات روزآمد، اطلاعات بیشتری را در ذیل هر بند ارائه نمایند. اما در هر صورت، باید حداقل خروجی‌های مذکور در هر بند را ارائه کنند.

گزارش‌ها باید در چهار نسخه مکتوب و دو نسخه نرم‌افزاری تهیه شوند. گزارش‌های نرم‌افزاری با رعایت استانداردهای زیر باید تنظیم شوند:

۱- گزارش‌های مکتوب: با دو ساختار pdf و doc (به صورت font embedded)

۲- نقشه‌های مربوط به جزئیات فنی: با دو ساختار pdf و dwg

۳- محاسبات هیدرولیک شبکه: با دو ساختار pdf و Excel با حداقل داده‌های استاندارد طبق پیوست ۱

## بخش اول: شرح خدمات طراحی مفهومی

**۱- مفاد گزارش طراحی مفهومی:** مفاد و سرفصل‌های اصلی گزارش طراحی مفهومی مربوط به «مطالعات عملیاتی کردن طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی و تهیه طرح‌های بهسازی انهر و کانال‌ها در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران» به شرح زیر می‌باشد:

### ۱-۱- پیشگفتار

[در پیشگفتار، منطقه مورد مطالعه، نام کارفرما، نام مشاور، هدف اصلی مطالعات، سابقه کار، مدت انجام مطالعات و روش انجام کار ذکر می‌شود.]

### ۱-۲- شناخت منطقه و محدوده ساختگاه

[در این بخش سطح منطقه، جمعیت منطقه، تعداد و طول کلی معابر به تفکیک تعاریف مورد عمل حوزه معاونت حمل و نقل و ترافیک شهرداری تهران، سطح و شیب عمومی منطقه، طول کل انهر و کانال‌ها به تفکیک انواع آن‌ها، نقشه کلی منطقه مورد مطالعه با مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ معرفی می‌شود.]

### ۱-۳- گزارش وضع موجود جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی

شامل:

#### ۱-۳-۱- حوزه‌بندی منطقه مورد مطالعه

[در این بخش از گزارش بر روی نقشه ۱:۱۰۰۰۰، نواحی و محلات منطقه معرفی و کدگذاری و حوزه‌بندی هیدرولوژیک منطقه با توجه به خطوط تراز، خط الرأس‌های موجود و جهت شیب‌های طبیعی تعیین و معرفی می‌شوند.]

ممکن است شیب‌های طبیعی و طراحی‌های قبلی به نحوی باشد که بخشی از سطوح مناطق مجاور را نیز دربرگیرد؛ در این صورت مطالعات مربوط با هماهنگی مناطق مجاور باید در ضمن مطالعات هر منطقه انجام شود.

برای کدگذاری حوزه‌ها به صورت زیر عمل شود:

شماره حوزه (دو رقم) - شماره منطقه (دو رقم)

مثال: حوزه سه منطقه دو تهران: ۰۲-۰۳

#### ۱-۳-۲- وضعیت هیدرولوژیک منطقه مورد مطالعه

[در این بخش رابطه شدت-مدت-فراآنی ارائه شده در طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی تهران با توجه به حوزه‌بندی هیدرولوژیک منطقه، جریان‌های سطحی ورودی و خروجی هر حوزه

و تراز آب‌های زیرسطحی به تفکیک حوزه‌های منطقه بیان می‌شوند.]

### ۳-۳- وضعیت کانال‌های اصلی (درجه ۱ و ۲) در منطقه و حوزه‌های آن

[پس از جمع‌آوری اطلاعات مربوط به مطالعات انجام شده در مورد شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی منطقه مورد مطالعه و طرح‌های مرتبط با آن شامل کانال‌های اصلی، انهر و کانال‌های طبیعی و مصنوعی منطقه، گزارشی از وضعیت عمومی آبروها و ظرفیت آنها، به همراه تصاویری از کانال‌های اصلی ارائه می‌شود و اگر مشکلاتی در ساخت یا طراحی آنها وجود دارد، از جمله عدم تطابق شیب‌های طولی و عرضی مناسب، تخریب یا ناپایداری سازه‌ای، فرسایش موضعی، تنگ‌شدگی و رسوب‌گذاری شدید در این بخش ارائه می‌گردد. با توجه به حوزه‌بندی هیدرولوژیک، باید به این سؤال پاسخ داد که آیا کانال‌های اصلی و شبکه فاضلاب موجود قادر به انتقال رواناب‌های حوزه‌های آن می‌باشد یا نه؟]

### ۴-۳- مشکلات موجود در منطقه به لحاظ جمع‌آوری آب‌های سطحی به تفکیک نواحی آن

[با اخذ سوابق قبلی موجود و مصاحبه با کارفرما و کارشناسان مرتبط، بازدید میدانی از معابر و گزارش‌های مردمی ۱۳۷ و ۱۸۸۸، شرحی از مشکلات، نارسایی‌ها و نقاط آبگرفتگی هر یک از نواحی و حوزه‌ها ارائه می‌گردد.]

## ۴-۱- تعیین اهداف کلی طرح

[در این بخش اهداف طرح به تفصیل بیان می‌شود. معابر منطقه به سه دسته بحرانی (اولویت بالا)، مسئله‌دار (اولویت متوسط) و بدون مشکل (فاقد اولویت) طبقه‌بندی، و خیابان‌ها و معابری که برای بهسازی باید در اولویت قرار گیرند، معرفی می‌شوند. این معابر باید بر روی نقشه‌های ۱:۲۰۰۰ به ترتیب با سه رنگ قرمز، زرد و سبز مشخص شوند.]

## ۵-۱- طرح بهسازی

این طرح شامل موارد زیر است:

۱-۱- تعیین الگوهای اصلی مربوط به جمع‌آوری، هدایت و انتقال رواناب‌های سطحی حوزه‌ها با توجه به رهیافت‌های طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی تهران

۱-۲- تعیین حجم کل رواناب‌ها به تفکیک هر حوزه

۱-۳- تهیه نقشه‌های امتدادهای اصلی هدایت رواناب‌های سطحی کانال‌های اصلی (درجه ۱ و ۲) و کانال‌های فرعی (درجه ۳ و ۴) با مقیاس ۱:۲۰۰۰

۱-۴- مشخص کردن محل کانال‌های اصلی موجود (درجه ۱ و ۲) و محل تخلیه رواناب‌ها به کانال‌های مزبور

۱-۵- برآورد اولیه هزینه بهسازی انهر و کانال‌های درجه ۳ و ۴

[با توجه به طول کل معابر و برآورد درصد بهسازی و نوسازی مورد نیاز مبلغ کل اجرای طرح در این

مرحله به صورت کلی برآورد می‌شود. این برآورد به صورت تقریبی و به روش آنالیز تجمیعی و با توجه به آخرین قیمت‌های اجرای کار در سال مورد مطالعه تهیه می‌شود.]

#### ۶-۵-۱- برآورد اولیه هزینه تعمیر و مرمت کانال‌های درجه ۱ و ۲

[با توجه به طول کانال‌های اصلی (درجه ۱ و ۲) و برآورد میزان عملیات تعمیر و مرمت مورد نیاز، مبلغ کل اجرای طرح در این مرحله به صورت کلی برآورد می‌شود. این برآورد به صورت تقریبی و به روش آنالیز تجمیعی و با توجه به آخرین قیمت‌های اجرای کار در سال مورد مطالعه تهیه می‌شود.]

#### ۶-۶- دلایل توجیهی طرح

[در این بخش چکیده‌ای از نتایج مطالعات، شرحی از مشکلات، فهرست معابر و انهر و گلوگاه‌های دارای اولویت بالا و متوسط، راهکارهای کلی مربوط به نوسازی یا بهسازی هیدرولیکی مجاری آبرو و برآورد هزینه اجرای طرح به صورت کلی بیان می‌شوند.]

#### ۶-۷- برنامه بهسازی انهر و کانال‌ها

[در این بخش برنامه زمانی و بودجه مورد نیاز جهت بهسازی انهر و کانال‌های درجه ۳ و ۴ منطقه، با توجه به وسعت عملیات عمرانی و بودجه عمرانی منطقه و نواحی آن در دو سطح به شرح زیر تهیه و ارائه می‌شود:]

**الف- برنامه کلان بلندمدت** (با افق حداقل ۵ ساله) مشتمل بر برآوردهای کلی هزینه‌ها و گردش مالی کلان

**ب- برنامه اجرایی کوتاه‌مدت** (یک ساله) که در آن اولویت‌ها و بودجه کلی مورد نیاز تعیین می‌شود.]

[برنامه زمانی و بودجه کلی مورد نیاز تعمیر و مرمت کانال‌های درجه ۱ و ۲ به صورت یک ساله تهیه و ارائه می‌شود.]

#### ۸-۱- پیوست‌های گزارش

##### ۱-۸-۱- محاسبات هیدرولوژیک در حوزه‌ها

۲-۸-۱- محاسبات مربوط به برآورد حجم کل رواناب‌های سطحی حوزه‌ها

۳-۸-۱- تصاویری از مشکلات موجود

## بخش دوم: شرح خدمات طراحی پایه

**۲- مفاد گزارش طراحی پایه:** مفاد و سرفصل‌های اصلی گزارش طراحی پایه مربوط به «مطالعات عملیاتی کردن طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی و تهیه طرح‌های بهسازی انهر و کانال‌ها در مناطق ۲۲ گانه شهر تهران» به شرح زیر می‌باشد:

### ۱-۲- پیشگفتار:

[در پیشگفتار، منطقه مورد مطالعه، نام کارفرما، نام مشاور، مفاد گزارش طراحی پایه، چکیده نتایج طراحی مفهومی، سابقه کار، مدت و روش انجام مطالعات (روش‌شناسی مطالعات) ذکر می‌شود.]

### ۲-۲- شناخت محدوده منطقه، قلمروی مطالعات و اجزای اصلی طرح

[در این بخش مساحت منطقه، جمعیت منطقه، تعداد معابر، سطح معابر، طول کل انهر و کانال‌ها به تفکیک انواع آنها، نقشه‌های منطقه مورد مطالعه با مقیاس ۱:۱۰۰۰۰ که در آن محل نواحی و محلات مشخص شده، ارائه می‌شود.]

### ۳-۲- گزارش وضع موجود جمع‌آوری، هدایت و انتقال آب‌های سطحی در منطقه شامل:

#### ۳-۲-۱- تهیه نقشه‌های پایه آب‌های سطحی در سامانه GIS

[نمایه‌گذاری معابر طبق دستورالعمل‌ها و استانداردهای نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران انجام می‌شود و چنانچه نقشه‌های موجود GIS پاسخگو نباشد، با استفاده از سامانه RTK شهرداری تهران مشخصات ارتفاعی در نقشه‌های پایه ۱:۲۰۰۰ درج می‌شود.]

### ۳-۲-۲- تهیه و تکمیل اطلاعات فیزیکی و وضعیت عمومی کانال‌ها طبق کاربرگ‌های شناسایی انهر و کانال‌های درجه ۳ و ۴ به شرح پیوست یک

[کاربرگ‌های شناسایی انهر و کانال‌های درجه ۳ و ۴ طبق ساختار داده‌ای مشخص شده در پیوست یک تکمیل و به دو صورت فایل و کاربرگ کاغذی ارائه می‌گردد.]

### ۳-۳-۲- حوزه‌بندی منطقه مورد مطالعه و تعیین جهات اصلی هدایت رواناب‌های سطحی موجود

[در این بخش، بر روی نقشه ۱:۵۰۰۰ نواحی و محلات منطقه معرفی و کدگذاری و حوزه‌بندی هیدرولوژیک منطقه تعیین می‌گردد. سپس نقشه‌های پلان شبکه آب‌های سطحی با مقیاس ۱:۲۰۰۰ که در پیوست گزارش ارائه می‌شود، جهت شیب‌های طبیعی و موجود با توجه به توپوگرافی و خطوط تراز و خط الرأس‌های طبیعی و موجود تعیین می‌شود و کانال‌های درجه یک تا چهار، به ترتیب با رنگ‌های آبی، زرد، سبز و مشکی مشخص و شیب و جهت جریان تعیین می‌گردد.

چنانچه شیب‌های طبیعی و طراحی‌های قبلی به نحوی باشد که از آبروها و کانال‌های مناطق

مجاور به منطقه مورد مطالعه وارد شده باشند، در این صورت مسیر آن‌ها در مناطق مجاور نیز در نقشه‌های ضمیمه باید مشخص شود.]

#### ۲-۳-۴- وضعیت هیدرولوژیک منطقه مورد مطالعه

[در این بخش با مطالعه طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی، آن بخش از اطلاعات هیدرولوژیک که در طرح جامع در ارتباط با منطقه مورد مطالعه می‌باشد، استخراج و حسب مورد نقد و بررسی می‌شود.]

#### ۲-۴- تعیین اهداف تفصیلی طرح

[در این بخش اهداف طرح به تفصیل بیان می‌شود. سرجمع معابر و انهری که باید بهسازی شوند به ترتیب اولویت با تعیین برآورد سرجمع هزینه اجرای عملیات بهسازی ارائه می‌شود. نقشه معابری که کanal‌های آن‌ها نیازمند بهسازی می‌باشند، بر روی نقشه‌های ۱:۲۰۰۰ منطقه باید مشخص شوند.]

#### ۲-۵- طراحی پایه

این طرح شامل موارد زیر است:

۲-۱- استانداردها و معیارهای فنی طرح بهسازی کanal‌ها (با توجه به توصیه‌های طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی تهران)

۲-۲- امکان کاربست فناوری‌های نوین توصیه شده در طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی تهران (نظیر تأسیسات LID و BMP) و پیشنهاد روش‌های مناسب برای کنترل رواناب‌ها در منشأ

۲-۳- تعیین الگوهای اصلی مربوط به جمع‌آوری، هدایت و انتقال رواناب‌های سطحی با توجه به حوزه‌بندی منطقه (با توجه به توصیه‌های طرح جامع مدیریت آب‌های سطحی تهران)

۲-۴- فهرست آن بخش از شبکه و تأسیسات موجود که جوابگوی دبی طراحی می‌باشد.

۲-۵- مشخصات هیدرولوژیک و هیدرولیک کanal‌های درجه سه و چهار منطقه طبق پیوست ۱

۲-۶- نقشه‌های امتدادهای اصلی هدایت رواناب‌های سطحی کanal‌های اصلی درجه ۲ و ۱ و کanal‌های فرعی درجه ۳ و ۴ (با مقیاس ۱:۲۰۰۰)

۲-۷- نقشه‌های جانمایی محل‌های آبگرفتگی ناشی از تلاقی نادرست آبروها و کanal‌ها یا ترازبندی نادرست شبکه

۲-۸- نقشه‌ها و مدارک فنی لازم برای رفع مشکل آبگرفتگی

۲-۹- محل‌های قابل استفاده برای احداث تأسیسات بازیافت آب‌های سطحی و مسیرهای خط انتقال

۲-۱۰- طراحی مسیرها و خروجی‌های کanal‌های درجه ۳ و ۴ به کanal‌های درجه ۱ و ۲ و تعیین محل تخلیه رواناب‌های هر حوزه

۲-۱۱- تهیه پروفیل‌های طولی و محل‌های تخلیه از کanal‌های منطقه

[در این قسمت اطلاعات مربوط به شیب، زبری، ارتفاع و عرض کanal‌ها، حداکثر ارتفاع آب در

شرایط بارش مبنای طراحی با توجه به اطلاعات بند ۲-۳-۳-۳ تهیه و در نقشه‌هایی با مقیاس ۱:۲۰۰۰ طولی و ۱:۲۰۰۰ ارتفاعی درج می‌گردد. ممکن است بخشی از رواناب‌های سطحی از طریق شبکه فاضلاب شهری انتقال یابد؛ در این صورت لازم است، نقاط تلاقی و همچنین حجم و مشخصات این نقاط در نقشه‌ها درج گردد.]

۱۲-۵-۲- تهیه مستندات طراحی اجزای اصلی و آلبوم نقشه‌های اجرایی شامل پلان، پروفیل‌های طولی و جزئیات اجرایی آنها

[در این قسمت علاوه بر تهیه نقشه‌های پلان و پروفیل، نقشه‌های تیپ طراحی کانال‌ها و گزینه‌های منتخب ارائه می‌شود. مقیاس این قبیل نقشه‌ها نباید کمتر از ۱:۱۰۰ باشد.]

۱۳-۵-۲- برآورد هزینه بهسازی انهر و کانال‌های درجه ۳ و ۴

[در این بخش برآورد هزینه بهسازی انهر و کانال‌های درجه ۳ و ۴ بر حسب نوع فعالیت، به تفکیک مسیرهای مختلف و با جزئیات آنها ارائه می‌شود.]

۱۴-۵-۲- برآورد هزینه تعمیر و مرمت انهر و کانال‌های درجه ۱ و ۲

[در این بخش برآورد هزینه بهسازی انهر و کانال‌های درجه ۱ و ۲ بر حسب نوع فعالیت، به تفکیک مسیرهای مختلف و با جزئیات آنها ارائه می‌شود.]

۱۵-۵-۲- اولویت‌بندی و تعیین طرح‌های اضطراری جهت طراحی تفصیلی و اجرا

۱۶-۵-۲- تهیه برنامه زمانی انجام پروژه‌های مدیریت رواناب‌های سطحی

[این برنامه با مقیاس ماهانه، برای اجرای طرح در سطح منطقه ارائه می‌شود.]

۱۷-۵-۲- تعیین روش مدیریت بر اجرای طرح و سازمان انجام آن

۶-۲- برنامه بهسازی انهر و کانال‌ها

[در این بخش برنامه زمانی و بودجه مورد نیاز جهت بهسازی انهر و کانال‌های درجه ۳ و ۴ منطقه، با توجه به وسعت عملیات عمرانی و بودجه عمرانی منطقه و نواحی آن در دو سطح به شرح زیر تهیه و ارائه می‌شود:

الف- برنامه بلندمدت (با افق حداقل ۵ ساله) مشتمل بر اولویت‌ها، دوره اجرای طرح‌ها و برآورد هزینه‌ها

ب- برنامه اجرایی کوتاه‌مدت (یک ساله) که در این برنامه باید محل‌ها و نقاط آبگرفتگی و روش رفع آنها با برآورد زمان و هزینه مشخص شود.]

[برنامه زمانی و بودجه مورد نیاز جهت تعمیر و مرمت کانال‌های درجه ۱ و ۲ به صورت یک ساله تهیه و ارائه می‌شود.]

۷-۲- پیوست‌های گزارش

۱-۷-۲- نقشه‌های منطقه، زیرحوزه‌های هیدرولوژیک در مقیاس ۱:۲۰۰۰

۲-۷-۲- نقشه‌های پروفیل طولی با مقیاس طولی ۱:۲۰۰۰ و مقیاس ارتفاعی ۱:۲۰۰۰

- ۳-۷-۲- محاسبات هیدرولوژیک و هیدرولیک کانال‌ها طبق پیوست ۱
- ۴-۷-۲- مدل‌سازی هیدرولیکی و محاسبات فنی طراحی کانال‌های درجه ۳ و ۴ و مقاطع آن‌ها
- ۵-۷-۲- نقشه‌های طراحی مقاطع و اجزای شبکه جمع‌آوری آب‌های سطحی شامل کانال‌ها، دریچه‌های آب باران، تأسیسات شبکه و ...
- ۶-۷-۲- اولویت‌بندی اجرایی فعالیت‌های عمرانی مربوط به بهسازی شبکه آب‌های سطحی منطقه
- ۷-۷-۲- ارائه طرح اینیه مورد نیاز شبکه جمع‌آوری و هدایت آب‌های سطحی شامل تیپ مجاري، نقشه مقاطع اجرایی، جزئیات معماری و اجرایی کانیوها، زیرگذرها، درپوش‌ها، نحوه اتصالات، دراپ‌ها، منهول‌ها و سایر سازه‌های آبی مورد نیاز.
- ۸-۷-۲- فهرست قیمت‌های پایه کالاهای اصلی و برآورد هزینه‌های اجرایی به تفکیک معابر [به منظور هماهنگی مطالعات در مناطق مختلف، دستورالعمل‌های نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران و شیوه‌نامه‌های ابلاغی توسط «کارفرما / مشاور مادر» باید در ارائه گزارش‌ها ملاک عمل قرار گیرد.]

## بخش سوم: شرح خدمات طراحی تفصیلی

### ۳- مفاد طراحی تفصیلی:

طراحی تفصیلی در نظام فنی و اجرایی شهرداری تهران شامل خدمات مربوط به تدوین مدارک و مستندات لازم برای برگزاری مناقصه و اجرای پروژه و همچنین خدمات نظارت عالیه می‌باشد. مستندات، مفاد و سرفصل‌های اصلی گزارش طراحی تفصیلی مربوط به برگزاری مناقصه و انتخاب پیمانکار در دو بخش «طرح‌های جمع‌آوری، هدایت و انتقال رواناب‌های سطحی مناطق شهری و بهسازی هیدرولیکی انهر و کانال‌های درجه ۳ و ۴» و «طرح‌های تعمیر و مرمت انهر و کانال‌های درجه ۱ و ۲ انتقال رواناب‌های سطحی مناطق شهری» به شرح زیر می‌باشد:

### ۱-۳- پیشگفتار:

[در پیشگفتار، منطقه مورد مطالعه، نام کارفرما، نام مشاور، چکیده طراحی پایه، سابقه کار و پیشرفت مراحل اجرای کار در سال‌های قبل ذکر می‌شود.]

### ۲-۳- شناخت ساختگاه و محدوده منطقه

[در این بخش سطح و مشخصات کلی پروژه مورد مناقصه، تعداد معابر، سطح معابر، طول کل انهر و کانال‌ها به تفکیک انواع آنها، نقشه‌های کلی منطقه مورد مطالعه ارائه می‌شود.]

### ۳-۳- طراحی تفصیلی و تهیه اسناد مناقصه

#### ۱-۳-۱- اسناد و شرایط مناقصه

#### ۲-۳-۲- شرایط عمومی و خصوصی قرارداد

#### ۳-۳-۳- مشخصات فنی عمومی و خصوصی

#### ۴-۳-۴- استانداردهای مورد استفاده و رواداری‌ها به تفصیل

#### ۵-۳-۵- مکان و موقعیت کانال‌ها و چارچوب خدمات اجرایی پیمانکار

#### ۶-۳-۶- نقشه‌های اجزای کانال‌ها و انهر و مقاطع اتصالات و تقاطع‌های انهر با مقیاس حداقل ۱:۱۰۰

۷-۳-۷- برآورد احجام اصلی عملیات اجرایی، فهرست مقادیر و کالاهای مورد نیاز به تفکیک اجزای پروژه

#### ۸-۳-۸- فهرست تأمین‌کنندگان اصلی کالاهای اصلی و مجاز

#### ۹-۳-۹- قیمت‌های پایه (حسب مورد)

#### ۱۰-۳-۱۰- چارچوب ارائه برنامه زمانی تفصیلی

[برنامه زمانی تفصیلی توسط پیمانکار تهیه می‌شود، در این قسمت باید چارچوب شکست کار و

روش تهیه برنامه زمانی تفصیلی توسط مهندس مشاور تهیه و در اسناد مناقصه درج شود.]

۱۱-۳-۳ - تهیه اسناد تأییدکننده منابع مالی و بودجه مورد نیاز طرح با همکاری کارفرما یا مدیر طرح

۱۲-۳-۳ - اطلاعاتی که برای اجرای پروژه مورد نیاز پیمانکار می‌باشد.

۱۳-۳-۳ - خدمات مهندسی حین برگزاری مناقصه و اجرای طرح (نظرارت عالیه)

#### ۴-۳ - پیوست‌های گزارش

۱-۴-۳ - فهرست استانداردها و راهنمایی‌های طراحی، اجرا و بهره‌برداری

۲-۴-۳ - نقشه‌های پروفیل طولی و ارتفاعی (تهیه شده در مرحله طراحی پایه)

۳-۴-۳ - نقشه کروکی مکان‌هایی که برای تجهیز کارگاه مناسب هستند.

۴-۴-۳ - هر گونه اطلاعات فنی مورد نیاز برای تدارک و اجرای پروژه یا پروژه‌ها.

## پیوست ۱ - ساختار داده ای مشخصات هیدرولیکی کانال ها

ساختار داده ای طبق الگوهای استاندارد فایل های رابطه ای نظری excel و dbf. می باشد. فرهنگ داده های فایل ها باید طبق

جدول زیر تنظیم گردد.

فیلد	نام	نوع	طول فیلد	واحد
C_R	شماره منطقه	C / String	۲	Not
C_NO	شماره معتبر و قطعه طبق دستورالعمل قطعه بندي و نمايه گذاري	C / String	۷	Not
C_SEC	شماره کanal طبق دستورالعمل نمايه گذاري معابر	C / String	۴	Not
C_UTM_X_B	طول جغرافيايي شروع کanal طبق UTM	N	۱۱,۳	متر
C_UTM_X_E	طول جغرافيايي انتهای کanal طبق UTM	N	۱۱,۳	متر
C_UTM_Y_B	عرض جغرافيايي شروع کanal طبق UTM	N	۱۱,۳	متر
C_UTM_Y_E	عرض جغرافيايي انتهای کanal طبق UTM	N	۱۱,۳	متر
C_Z_ROAD_B	تراز ارتفاعی زمین معتبر در ابتدای کanal	N	۷,۲	متر
C_Z_ROAD_E	تراز ارتفاعی زمین معتبر در انتهای کanal	N	۷,۲	متر
C_Z_C_B	تراز ارتفاعی کف کanal در ابتدای کanal	N	۷,۲	متر
C_Z_C_E	تراز ارتفاعی کف کanal در انتهای کanal	N	۷,۲	متر
C_LENGTH	طول کanal	N	۵	متر
C_MSF	دبی حداکثر بر اساس دوره بازگشت	N	۰,۱	Lit/s
C_DIS_DES	دبی طراحی	N	۰,۱	Lit/s
C_WIDTH	عرض کanal	N	۴	Cm
C_HEIGHT	ارتفاع کanal	N	۴	Cm
C_SHAPE	شکل مقطع کanal (U/V/O)	C	۱	Not
C_TYPE	تیپ کanal	C	۴	Not
C_SLOPE	شیب کanal	N	۰,۲	%
C_WV	سرعت جريان	N	۰,۱	M/Sec
C_WL	ارتفاع آزاد جريان	N	۳	Cm
C_HD	درصد پرشدگی	N	۳	%
C_CCM	زمان جريان	N	۰,۱	Min
C_TCM	زمان تمرکز کل	N	۰,۱	Min
C_ITM	زمان اولیه (ورود یا تمرکز بالادست)	N	۰,۱	Min
C_IT	ضریب رواناب کل حوزه آبریز کanal	N	۰,۲	Not
C_A	مساحت کل حوزه آبریز کanal	N	۷,۲	Hec

## پیوست ۲- منابع مهم و استانداردها

فهرست منابع و مدارکی که در تهیه این دستورالعمل مورد استفاده قرار گرفته، به عنوان راهنمای ارائه می‌شود. مهندسان مشاور می‌توانند حسب ضرورت از استانداردهای معتبر ملی و بین‌المللی به جای این منابع استفاده نمایند.

۱. NRCS Field Office Technical Guide (eFOTG), Section IV, Conservation Practice Standard - Open Channel, ۵۸۰.
۲. USDA, NRCS Wisconsin Field Office Technical Guide, Section IV, Conservation Practice Standards and Specifications
۳. ASTM D۱۱۲۹ – ۱۰: Standard Terminology Relating to Water
۴. Jiri Marsalek, ۲۰۰۷, Urban Water Cycle Processes and Interactions: Urban Water Series - UNESCO-IHP (Urban Water-Unesco-Ihp), Taylor & Francis.
۵. Department of Irrigation and Drainage (DID) ۲۰۰۱. Urban Stormwater Management Manual, Putrajaya, Malaysia, Department of Irrigation and Drainage.
۶. NRCS National Engineering Manual (NEM).
۷. NRCS National Environmental Compliance Handbook.
۸. ASTM D۲۸۵۸ - ۹۵(۲۰۰۸) Standard Test Method for Open-Channel Flow Measurement of Water by Velocity-Area Method
۹. ASTM D۴۴۰۹ - ۹۵(۲۰۰۸) Standard Test Method for Velocity Measurements of Water in Open Channels with Rotating Element Current Meters
۱۰. ASTM D۲۷۷۷ - ۰۸: Standard Practice for Determination of Precision and Bias of Applicable Test Methods of Committee D۱۹ on Water
۱۱. USDA, NRCS Technical Release ۲۰, Design of Open Channels

## نظرات و پیشنهادات

### خواننده گرامی

معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران با استفاده از نظر کارشناسان برجسته، مبادرت به تهیه این دستورالعمل نموده و آن را برای استفاده، به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، بی‌تردید این اثر نیازمند بهبود و ارتقای کیفی است.

از این‌رو، از خوانندگان گرامی انتظار دارد که با ارائه نقدها و پیشنهادهای خود، ما را در تکمیل مقررات و دستورالعمل‌های نظام فنی و اجرایی یاری رسانند.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر شما قدردانی می‌نماییم.

نشانی برای مکاتبه: تهران خیابان حافظ شمالی- روبروی پارک بهشت‌آباد- پلاک ۵۵۹  
ساختمان معاونت فنی و عمرانی شهرداری تهران - دفتر نظام فنی و اجرایی

کد پستی: ۱۵۹۷۶۱۴۴۱۳

Email: Tsc@omrani.Tehran.ir

**Engineering & Construction  
Regulations of Tehran Municipality**



**TOR of Consultation Service**

**Applied Study regarding Master plan of Watersheds and Runoff  
Management & Hydraulic Engineering of Runoff Canals in Urban Districts**

**Code No : 3-3-34**