

جمهوری اسلامی ایران
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

فهرست خدمات عملیات صحرائی مطالعات زهکشی

ضابطه شماره

وزارت نیرو

دفتر استانداردها و طرح‌های آب و آبفا

<http://seso.moe.gov.ir>

معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی

امور نظام فنی و اجرایی کشور

nezamfanni.ir

۱۳۹۵

اصلاح مدارک فنی

خواننده گرامی:

امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، با استفاده از نظر کارشناسان برجسته مبادرت به تهیه این ضابطه نموده و آن را برای استفاده به جامعه مهندسی کشور عرضه نموده است. با وجود تلاش فراوان، این اثر مصون از ایراد و اشکال نیست.

از این‌رو، از شما خواننده گرامی صمیمانه تقاضا دارد در صورت مشاهده هرگونه ایراد و اشکال فنی مراتب را به

صورت زیر گزارش فرمایید:

۱- شماره بند و صفحه موضوع مورد نظر را مشخص کنید.

۲- ایراد مورد نظر را به صورت خلاصه بیان دارید.

۳- در صورت امکان متن اصلاح شده را برای جایگزینی ارسال نمایید.

۴- نشانی خود را برای تماس احتمالی ذکر فرمایید.

کارشناسان این امور نظرهای دریافتی را به دقت مطالعه نموده و اقدام مقتضی را معمول خواهند داشت.

پیشاپیش از همکاری و دقت نظر جنابعالی قدردانی می‌شود.

نشانی برای مکاتبه: تهران، میدان بهارستان، خیابان صفی‌علی‌شاه - مرکز تلفن

۳۳۲۷۱ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، امور نظام فنی و اجرایی

Email: info@nezamfanni.ir

web: nezamfanni.ir

بسمه تعالی

پیشگفتار

بسیاری از سامانه‌های آبیاری و زهکشی در حال ساخت یا در دست بهره‌برداری کشور با مشکل ماندابی بودن و شوری خاک روبرو هستند. برای از میان بردن این مشکلات، به طور معمول، باید به زهکشی کشاورزی تن داد. پیش نیاز انجام مطالعات زهکشی زیرزمینی، اقداماتی است که باید در صحرا انجام شود. تا کنون شرح خدمات و یا فهرست خدمات یکسانی برای انجام عملیات میدانی زهکشی کشاورزی تدوین نشده بود. در این فهرست خدمات، اقدام‌های اولیه، لایه‌بندی خاک، حفر و نصب چاهک‌های مشاهده‌ای و پیژومترهای مرکب، اندازه‌گیری هدایت هیدرولیکی و سرعت نفوذ آب به خاک و نیز انجام مطالعات آبشویی به منظور شوری‌زدایی و سدیم‌زدایی از خاک مورد توجه قرار گرفته است.

با توجه به اهمیت مبحث فوق، امور آب وزارت نیرو در قالب طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور، تهیه ضابطه «فهرست خدمات عملیات صحرائی مطالعات زهکشی» را با هماهنگی امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور در دستور کار قرار داد و پس از تهیه، آن را برای تایید و ابلاغ به عوامل ذینفع نظام فنی و اجرایی کشور به این سازمان ارسال نمود که پس از بررسی، براساس ماده ۲۳ قانون برنامه و بودجه، آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی مصوب هیات محترم وزیران و طبق نظام فنی و اجرایی کشور (مصوب شماره ۴۲۳۳۹/ت/۳۳۴۹۷ هـ. مورخ ۱۳۸۵/۴/۲۰ هیات محترم وزیران) تصویب و ابلاغ گردید.

بدین وسیله معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی از تلاش و جدیت رییس امور نظام فنی و اجرایی کشور جناب آقای مهندس غلامحسین حمزه مصطفوی و کارشناسان محترم امور نظام فنی و اجرایی و نماینده مجری محترم طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور وزارت نیرو، جناب آقای مهندس تقی عبادی و متخصصان همکار در امر تهیه و نهایی نمودن این ضابطه، تشکر و قدردانی می‌نماید و از ایزد منان توفیق روزافزون همه این بزرگواران را آرزومند می‌باشد.

امید است متخصصان و کارشناسان با ابراز نظرات خود درخصوص این ضابطه ما را در اصلاحات بعدی یاری فرمایند.

غلامرضا شافعی

معاون فنی و توسعه امور زیربنایی

اردیبهشت ۱۳۹۵

تهیه و کنترل «فهرست خدمات عملیات صحرائی مطالعات زهکشی» [ضابطه شماره]

مؤلف اصلی: مجتبی اکرم کارشناس آزاد فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی

اعضای گروه تهیه کننده:

مجتبی اکرم کارشناس آزاد فوق لیسانس مهندسی آبیاری و زهکشی
احمد لطفی شرکت مهندسی مشاور پندام فوق لیسانس مهندسی آبیاری و آبادانی

اعضای گروه تایید کننده (کمیته تخصصی آبیاری و زهکشی طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور):

سید اسداله اسدالهی	وزارت نیرو	کارشناس ارشد مهندسی آبیاری و زهکشی
عبدالحسین بهنامزاده	وزارت جهاد کشاورزی	کارشناس ارشد مهندسی آبیاری و زهکشی
محمدصادق جعفری	شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس	کارشناس ارشد مهندسی آبیاری و زهکشی
سیدمجتبی رضوی نبوی	شرکت مهندسی مشاور فرازمین	دکترای مهندسی آبیاری و زهکشی
مهرداد زریاب	شرکت پانیر	کارشناس مهندسی عمران
محمدکاظم سیاهی	شرکت مهندسی مشاور پندام	کارشناس ارشد مهندسی عمران و مهندسی آبیاری و زهکشی
محمدحسن عبدالله شمشیرساز	شرکت مهندسی مشاور پژوهاب	کارشناس ارشد مهندسی آبیاری زهکشی
انسیه محرابی	طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور - وزارت نیرو	کارشناس ارشد مهندسی سازه های آبی
احمد محسنی	شرکت مهندسی مشاور آبیاری نوآور صحرا	دکترای مهندسی کشاورزی گرایش ترویج
محمدجواد منعم	دانشگاه تربیت مدرس	دکترای مهندسی منابع آب
مریم یوسفی	شرکت مادر تخصصی مدیریت منابع آب ایران	کارشناس ارشد مهندسی منابع آب

اعضای گروه هدایت و راهبری سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور:

علیرضا توتونچی معاون امور نظام فنی و اجرایی
فرزانه آقا رمضانعلی رییس گروه امور نظام فنی و اجرایی
سید وحیدالدین رضوانی کارشناس آبیاری و زهکشی، امور نظام فنی و اجرایی

فهرست مطالب

<u>صفحه</u>	<u>عنوان</u>
۱	مقدمه
۳	فصل اول- برنامه ریزی اجرای کار
۵	۱-۱- برنامه ریزی
۵	۱-۲- تجهیز کارگاه
۷	فصل دوم- لایه بندی یا شناخت لایه های خاک
۱۱	فصل سوم - حفر و تجهیز چاهک های مشاهده ای
۱۵	فصل چهارم- نصب پیزومترهای مرکب
۱۹	فصل پنجم- اندازه گیری هدایت هیدرولیک خاک
۲۳	فصل ششم - اندازه گیری سرعت نفوذ آب به خاک
۲۷	فصل هفتم - مطالعات شوری زدایی و سدیم زدایی
۳۱	منابع و مراجع

مقدمه

عملیات صحرایی مطالعات زهکشی زیربنای بررسی و طراحی زهکشی زیر زمینی است. به طور معمول عملیات صحرایی مطالعات زهکشی می‌تواند از هفت بخش زیر تشکیل شود:

- ۱- برنامه‌ریزی اجرای کار؛
- ۲- لایه‌بندی یا شناخت لایه‌های خاک؛
- ۳- حفر و تجهیز چاهک‌های مشاهده‌ای؛
- ۴- نصب پیزومترهای مرکب؛
- ۵- اندازه‌گیری هدایت هیدرولیک خاک؛
- ۶- اندازه‌گیری سرعت نفوذ آب به خاک؛ و
- ۷- مطالعات شوری‌زدایی و سدیم‌زدایی.

از آن‌جا که برای تمامی این کارها، دستورالعمل‌هایی تهیه و توسط سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور منتشر شده، در این‌جا به شیوه انجام کار اشاره نمی‌شود و تنها فهرست خدمات مورد نیاز عملیات صحرایی مطالعات زهکشی ارائه می‌گردد.

- هدف

هدف از انجام عملیات صحرایی مطالعات زهکشی، به دست آوردن اطلاعات لایه‌های خاک، ویژگی‌های هیدروپدولوژیکی و هیدرودینامیک خاک، تعیین جهت و شیب حرکت افقی و چگونگی حرکت قائم آب در خاک، تعیین تناسب پوشش‌های معدنی موجود در منطقه و بررسی امکان شوری‌زدایی و سدیم‌زدایی از خاک است.

- دامنه کاربرد

دامنه کاربرد این ضابطه، در هر منطقه، می‌تواند متفاوت باشد و به بخش‌هایی از آن مربوط شود که در آن منطقه لزوم مطالعه آن به چشم بخورد. از مفاد این ضابطه می‌توان در شرح خدمات قراردادهای عملیات صحرایی مطالعات زهکشی بهره‌برداری کرد.

فصل ۱

برنامه‌ریزی اجرای کار

۱-۱- برنامه ریزی

- بررسی نتایج مطالعات انجام شده پیشین زهکشی (در صورت وجود) و مطالعات خاک شناسی
- بازدید کلی از منطقه، بررسی مقدماتی عمق آب زیر سطحی، منابع احتمالی تغذیه، نیمرخ ترانشه‌ها، کسب اطلاع از وضعیت آینده چاه‌ها، بررسی ظاهری شوری خاک، شوری آب و مانند آن برای برنامه ریزی بهتر و نیز امکانات تهیه مسکن و خوراک کارکنان در مدت اجرای کار، بررسی راه‌ها و امکانات دسترسی به نقاط مورد نظر و جنبه‌های ایمنی و بهداشتی با توجه به شرایط منطقه و فصل کار
- تهیه و بررسی مقدماتی نقشه‌ها و عکس‌های ماهواره‌ای و هوایی
- تهیه فهرست آزمایشگاه‌های آب و خاک منطقه و ارزیابی اولیه آن‌ها
- برآورد مقدماتی مقادیر کار با توجه به مساحت زمین‌های مشکل‌دار طرح و ضابطه‌های مربوط به مرحله مطالعاتی
- تهیه نقشه مقدماتی محل‌های حفاری به منظور لایه‌بندی خاک، محل چاهک‌های مشاهده‌ای، محل انجام آزمایش‌های نفوذپذیری با توجه به سری‌های خاک و برآورد تعداد پیژومتر مرکب که محل و عمق نصب آن‌ها در هنگام اجرا مشخص خواهد شد
- برآورد تعداد نقاط آزمایشی شوری و سدیم‌زدایی (آبشویی) در صورتی که مطالعات خاک‌شناسی پیش از آن انجام شده باشد و با در نظر گرفتن تعداد کلاس‌های شوری و سدیمی بودن خاک‌ها^۱
- برآورد نیروی انسانی متخصص با توجه به مقدار کار برآورد شده
- برآورد تجهیزات و وسایل مورد نیاز حفاری، تجهیز و انجام آزمایش‌های صحرایی
- برآورد زمان مورد نیاز با توجه به مقدار کار و امکانات پیش‌بینی شده

۱-۲- تجهیز کارگاه

- تهیه مسکن و دفتر مناسب با توجه به تعداد کارکنان
- تهیه تلفن همراه یا بیسیم متحرک به تعداد گروه‌های کار
- تهیه لوازم کار مانند انواع مته، استوانه‌های دوگانه، ابزار اندازه‌گیری هدایت هیدرولیک خاک و
- تهیه جی پی اس دستی و ابزار نقشه‌برداری به منظور تعیین مختصات محل چاهک‌های مشاهده‌ای

۱- انجام مطالعه خاک‌شناسی پیش از مطالعات آبشویی الزامی است.

-
- تهیه خودرو مناسب و تدارک لوازم ایمنی و بهداشتی مورد نیاز با توجه به شرایط محلی
 - حمل و نقل وسایل و لوازم کار به محل و تجهیز کارگاه

فصل ۲

لایه‌بندی یا شناخت لایه‌های خاک

- هماهنگی با کارفرما جهت هماهنگی با عوامل محلی و ارائه کمک‌های لازم برای دسترسی به محل نقاط حفاری
- پیاده کردن نقاط حفاری با جی پی اس دستی (به تدریج و با آغاز حفاری) با تراکم لازم
- حفاری دستی به عمق ۵ تا ۶ متر و لایه‌بندی خاک مطابق دستورالعمل لایه‌بندی خاک در مطالعات زهکشی اراضی (نشریه شماره ۱۵۳ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور)
- مشاهده و یادداشت‌برداری از بافت خاک (تشخیص لمسی)، ساختمان خاک (در صورت امکان تشخیص) رنگ خاک، وجود گچ، آهک، رنگ‌دانه^۱ و علامت‌های احیای خاک^۲، مقاومت خاک در برابر حفاری، پایداری و قوام خاک، هدایت هیدرولیکی ظاهری بنا به تشخیص کارشناسی، عمق برخورد به آب زیر سطحی و عکس‌برداری از لایه‌های نامتعارف در هر نوبتی که مته از خاک بیرون آورده می‌شود.
- مشاهده و یادداشت‌برداری و عکس‌برداری از نیمرخ ترانشه‌های طبیعی مانند دیواره‌ها یا ترانشه‌هایی که به منظور انجام کارهای عمرانی مانند پایه پل‌ها حفاری شده‌اند برای شناخت بیش‌تر لایه‌های خاک
- بررسی نیمرخ خاک در چاه‌های دستی در صورت وجود و نمونه‌برداری از عمق‌های مختلف دیواره چاه در صورت امکان یا حفاری تعداد کمی چاه با کمک مقنی تا عمق نزدیک ۲۰ متر (در صورتی که به علت وجود آب امکان کار باشد) برای شناخت لایه‌های زیرین در موارد استثنایی و پس از تایید کارفرما و موافقت با پرداخت هزینه آن‌ها
- نمونه‌برداری و بسته‌بندی نمونه‌های منتخب خاک برای کنترل بافت خاک به روش لمسی
- نمونه‌برداری و بسته‌بندی نمونه‌های منتخب خاک تا عمق نزدیک به ۱/۲ متری برای انجام آزمایش‌های متداول^۳ خاک‌شناسی در صورتی که مطالعات کافی خاک‌شناسی در محل انجام نشده یا انجام آزمایش‌های مربوط به شوری و سدیمی بودن خاک، در صورتی که زمان زیادی از مطالعات خاک‌شناسی گذشته باشد.
- برداشت نمونه خاک از عمق محتمل نصب زهکش‌ها، بسته‌بندی و فرستادن به آزمایشگاه مکانیک خاک به منظور دانه‌بندی خاک (شامل هیدرومتری) به تعداد مورد نظر مشاور
- برداشت نمونه از منابع قرضه طبیعی شن و ماسه نزدیک منطقه و کارگاه‌های موجود تولید شن و ماسه برای ارسال به آزمایشگاه به تعداد دست کم یک نمونه از هر منبع و از هر یک از تولیدات کارگاه‌های موجود تولید شن و ماسه در صورتی که در نظر باشد از مصالح طبیعی به منظور پوشش زهکشی استفاده شود.

1- Mottling

2- Gley

3- Routine

-
- تعیین عمق و روش مناسب اندازه‌گیری هدایت هیدرولیک خاک با توجه به نتایج لایه‌بندی خاک و عمق برخورد به آب زیر سطحی
 - ارائه گزارش نتایج عملیات صحرائی حفاری و نمونه‌برداری بر پایه ضوابط منتشر شده توسط طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور و دستورالعمل لایه‌بندی خاک در مطالعات زهکشی اراضی

فصل ۳

حفر و تجهیز چاهک‌های مشاهده‌ای

- پیاده کردن نقاط مشخص شده برای حفاری با جی پی اس دستی (به طور معمول همان نقاط لایه‌بندی) و با توجه به لزوم رعایت شرایط عمومی ساخت چاهک مشاهده‌ای
- انتخاب نوع لوله (به طور معمول لوله پی وی سی در پایین و لوله فلزی در یک متر بالایی) و قطر لوله‌ای که باید مورد استفاده قرار گیرد
- انتخاب مصالح بنایی مناسب مانند نوع سیمان مصرفی و اتصالات لازم مانند بوشن و درپوش و مانند آن
- حفاری دستی به عمق ۵ تا ۶ متر مطابق دستورالعمل حفر و تجهیز چاهک‌های مشاهده‌ای (نشریه شماره ۱۵۴ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور) و لایه‌بندی خاک (در صورتی که محل بررسی، متفاوت با محل لایه‌بندی باشد)
- حمل لوله پی وی سی به محل نصب و مشبک کردن آن
- حمل و آماده‌سازی لوله گالوانیزه (با رزوه کردن) و درپوش مناسب
- نصب لوله پی وی سی، لوله گالوانیزه، درپوش و ... در زمین و در تمامی ایستگاه‌ها مطابق دستورالعمل حفر و تجهیز چاهک‌های مشاهده‌ای
- آماده‌سازی مصالح و نصب بلوک سیمانی بر روی چاهک مشاهده‌ای و حک کردن نام چاهک بر روی آن
- نمونه‌برداری از آب زیرزمینی به تعداد یک نمونه از هر چاهک پس از اتمام نصب چاهک مشاهده‌ای و به طور فصلی (یا با هر دوره دیگری که بر حسب شرایط مورد تایید مشاور و کارفرما باشد)، بسته‌بندی و ارسال آن به آزمایشگاه
- تعیین دقیق محل‌های حفاری، برداشت مختصات نقاط حفاری شده و ترازبایی نقاط تجهیز شده
- اندازه‌گیری فاصله بالای درپوش تا سطح زمین در هر نقطه تجهیز شده به منظور دستیابی به تراز سطح آب درون چاهک
- اندازه‌گیری ماهانه سطح آب در چاهک‌ها دست کم به مدت ۱۲ ماه
- اصلاح و بازسازی چاهک‌های تخریب شده تا هنگام تحویل آن‌ها به کارفرما^۱
- ارائه گزارش نتایج حاصل از اندازه‌گیری عمق و تراز آب زیرزمینی بر پایه ضوابط منتشر شده توسط طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور پس از پایان آماربرداری در گزارش نهایی

۱- حفظ و بازسازی چاهک‌ها در مدت آماربرداری به عهده کارفرماست؛ مگر این‌که هزینه بازسازی در قرارداد به عهده مشاور گذاشته شده باشد.

فصل ۴

نصب پیزومترهای مرکب

- انتخاب نقاط و عمق نصب پیزومترهای مرکب با توجه به نتایج لایه‌بندی خاک و احتمال وجود لایه‌های با آب محصور یا تحت فشار آرتزین
- رعایت شرایط عمومی نصب پیزومترهای مرکب بر پایه مندرجات دستورالعمل حفر و تجهیز پیزومترهای مرکب (نشریه شماره ۱۶۲ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور)
- انتخاب جنس (به طور معمول لوله فلزی سیاه یا گالوانیزه) و قطر لوله‌ای که باید مورد استفاده قرار گیرد
- حمل لوله به محل نصب و بریدن آن به اندازه‌های مورد نظر
- انتخاب روش مناسب نصب (فشار آب، استفاده از مته حفاری، رانش، ترکیب چند روش) پیزومتر
- نصب پیزومتر در عمق مناسب با روش انتخابی بر پایه دستورالعمل حفر و تجهیز پیزومترهای مرکب
- انتخاب مصالح بنایی مناسب مانند نوع سیمان مصرفی و اتصالات لازم مانند درپوش و رزوه و مانند آن
- آماده‌سازی مصالح و نصب بلوک سیمانی بر روی پیزومترهای مرکب
- اندازه‌گیری فاصله بالای درپوش تا سطح زمین در هر نقطه تجهیز شده
- آزمایش پیزومترها و اطمینان از سالم بودن و کارکرد مناسب آن‌ها
- اندازه‌گیری ماهانه سطح آب در پیزومترها دست کم به مدت ۱۲ ماه
- اصلاح و بازسازی پیزومترهای تخریب شده تا هنگام تحویل آن‌ها به کارفرما^۱
- ارائه گزارش نتایج پیزومترهای مرکب بر پایه ضوابط منتشر شده صنعت آب کشور پس از آماربرداری ماهانه در گزارش نهایی

۱- حفظ و بازسازی پیزومترهای مرکب در مدت آماربرداری به عهده کارفرماست؛ مگر این‌که هزینه بازسازی در قرارداد به عهده مشاور گذاشته شده باشد.

فصل ۵

اندازه‌گیری هدایت هیدرولیک خاک

- انتخاب تراکم نقاط اندازه‌گیری
- انتخاب عمق چاهک اندازه‌گیری با توجه به محدودیت‌های نیمرخ خاک، سطح آب و روش اندازه‌گیری هدایت هیدرولیک خاک
- انتخاب لایه‌ای که باید اندازه‌گیری در آن انجام شود (در مورد اندازه‌گیری‌های لایه به لایه)
- حفر چاهک تا عمق مورد نظر در کنار محل چاهکی که برای لایه‌بندی حفر شده است
- تهیه و آماده‌سازی وسایل اندازه‌گیری هدایت هیدرولیک خاک (سه پایه، کاغذ میلی‌متری، اوگر، شناور، خراش دهنده، آبکش، لوله با جدار مشبک و ...)
- شستشوی چاهک پیش از آزمایش
- اندازه‌گیری هدایت هیدرولیک خاک به روش مناسب^۱ با سه تکرار در هر آزمایش بر پایه دستورالعمل تعیین هدایت هیدرولیک خاک به روش‌های مختلف (نشریه شماره ۳۲۲ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور یا استاندارد شماره ۱۴۴۲۰ سازمان ملی استاندارد ایران)
- ارائه گزارش نتایج عملیات اندازه‌گیری هدایت هیدرولیک خاک بر پایه ضوابط منتشر شده توسط طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور

۱- بر پایه تجربیات کشور، در اندازه‌گیری هدایت هیدرولیک افقی، تنها روش‌های چاهک (Auger hole) با حل (Ernst) و چاهک وارونه (Inversed auger hole) با حل پورشه (Porchet) پس از تعدیل مورد توجه هستند. در اندازه‌گیری هدایت هیدرولیک قائم، روش استوانه دوگانه در عمق مورد نظر خاک مورد تایید است. چنانچه روش‌های دیگری مورد نظر مشاور باشد، باید پیشاپیش در شرح خدمات خود درج نموده و تایید کارفرما را گرفته باشد.

فصل ۶

اندازه‌گیری سرعت نفوذ آب به خاک

- انتخاب موقعیت و تراکم نقاط اندازه‌گیری با توجه به سری‌های خاک
- استفاده از نتایج اندازه‌گیری‌های سرعت نفوذ آب به خاک در مطالعات خاک‌شناسی
- تهیه و آماده‌سازی وسایل اندازه‌گیری نفوذپذیری خاک (استوانه دوگانه، درپوش، چکش فرو بردن استوانه در خاک، ساعت، خط‌کش و ...)
- حفاری پلکانی زمین برای رسیدن به عمق مورد نظر برای اندازه‌گیری هدایت هیدرولیک قائم خاک با وارد آوردن کم‌ترین فشار به خاک و به هم خوردن آن
- اندازه‌گیری سرعت نفوذ خاک و ارائه معادلات نفوذ (نفوذ تجمعی نسبت به زمان، میانگین سرعت نفوذ از ابتدا تا زمان مورد نظر و سرعت نفوذ پایه) با روش استوانه دوگانه یا روش‌های مناسب دیگر، دست کم یک آزمایش (با ۳ تکرار) در هر سری خاک بر پایه دستورالعمل اندازه‌گیری سرعت نفوذ آب به خاک با روش استوانه (نشریه شماره ۲۴۳ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور)
- ارائه گزارش نتایج عملیات اندازه‌گیری سرعت نفوذ آب به خاک بر پایه ضوابط منتشر شده توسط طرح تهیه ضوابط و معیارهای فنی صنعت آب کشور

فصل ۷

مطالعات شوری زدایی و سدیم زدایی

- انتخاب موقعیت نقاط آزمایش با توجه به سری‌های شوری و سدیمی بودن خاک^۱
- تصمیم‌گیری درباره لزوم استفاده از مواد اصلاح‌کننده خاک و تعیین نوع و مقدار آن
- انتخاب روش مناسب آزمایش آبشویی (کرتی، سه استوانه با آرایش مثلثی، شش استوانه با آرایش مستطیلی و ...)
- انتخاب عمق آب کاربردی در هر نوبت
- نمونه‌برداری از لایه‌های مختلف خاک تا عمق ۱/۵ متری، بسته‌بندی و فرستادن آن‌ها به آزمایشگاه به منظور انجام آزمایش‌های فیزیکی خاک شامل بافت خاک و درصد اجزای آن، وزن مخصوص ظاهری، درصد تخلخل، درصد رطوبت در ظرفیت زراعی، درصد رطوبت پژمردگی دائم و ... و آزمایش‌های شیمیایی خاک شامل هدایت الکتریکی و اسیدیته گل اشباع، سدیم، کلسیم، منیزیم، گچ، آهک، سدیم قابل تبادل، ظرفیت تبادل کاتیونی، درصد سدیم قابل تبادل، نسبت جذب سدیم و ... پیش از شروع آزمایش آبشویی
- آماده کردن محل آزمایش با ایجاد کرت یا نصب استوانه‌های دوگانه با تعداد و آرایش انتخابی
- کاربرد آب آبیاری با یا بدون ماده اصلاح‌کننده با عمق انتخابی
- برداشت نمونه از لایه‌های مختلف خاک پس از رسیدن رطوبت خاک به نزدیکی ظرفیت مزرعه و بسته‌بندی آن برای انجام آزمایش‌های شیمیایی خاک
- تکرار کاربرد آب آبیاری با یا بدون ماده اصلاح‌کننده با عمق انتخابی و برداشت نمونه تا پایان کاربرد عمق مورد نظر آب
- تکرار نمونه‌برداری از لایه‌های مختلف خاک تا عمق ۱/۵ متری پس از هر بار کاربرد آب، بسته‌بندی و فرستادن آن‌ها به آزمایشگاه به منظور انجام آزمایش‌های شیمیایی خاک شامل هدایت الکتریکی و اسیدیته عصاره اشباع، سدیم، کلسیم، منیزیم، گچ، آهک، سدیم قابل تبادل، ظرفیت تبادل کاتیونی، درصد سدیم قابل تبادل، نسبت جذب سدیم و ...
- ارائه گزارش نتایج عملیات آبشویی بر پایه دستورالعمل آزمایش‌های آبشویی خاک‌های شور و سدیمی در ایران (نشریه شماره ۲۵۵ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور)

۱- انجام مطالعات خاک‌شناسی پیش از مطالعات آبشویی الزامی است.

منابع و مراجع

- ۱- دستورالعمل لایه‌بندی خاک در مطالعات زهکشی اراضی، (۱۳۷۵)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، نشریه شماره ۱۵۳
- ۲- دستورالعمل حفر و تجهیز چاهک‌های مشاهده‌ای، (۱۳۷۵)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، نشریه شماره ۱۵۴
- ۳- دستورالعمل اندازه‌گیری سرعت نفوذ آب به خاک، (۱۳۸۰)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، نشریه شماره ۲۴۳
- ۴- دستورالعمل تعیین هدایت هیدرولیک خاک به روش‌های مختلف، (۱۳۸۴)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، نشریه شماره ۳۲۲
- ۵- دستورالعمل آزمایش‌های آبشویی خاک‌های شور و سدیمی در ایران، (۱۳۸۱)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، نشریه شماره ۲۵۵
- ۶- دستورالعمل حفر و تجهیز پیژومترهای مرکب، (۱۳۷۵)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، نشریه شماره ۱۶۲

خواننده گرامی

امور نظام فنی و اجرایی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر پانصد عنوان نشریه تخصصی - فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به صورت تالیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. ضابطه حاضر در راستای موارد یاد شده تهیه شده، تا در راه نیل به توسعه و گسترش علوم در کشور و بهبود فعالیت‌های عمرانی به کار برده شود. فهرست نشریات منتشر شده در سال‌های اخیر در سایت اینترنتی nezamfanni.ir قابل دستیابی می‌باشد.

Detailed Codes of Reference for Field Works of Drainage Studies []

Chief Author:	Mojtaba Akram	MSc, Irrigation and Drainage Engineering
Authors & Contributors Committee:		
Mojtaba Akram	Free lance expert	MSc, Irrigation and Drainage Engineering
Ahmad Lotfi	Pandam Consulting Engineers	MSc, Irrigation and Drainage Engineering
Confirmation Committee:		
Seyed Asadollah Asadollahi	Ministry of Energy	MSc Irrigation and Drainage Engineering
Abdolhossein Behnamzadeh	Ministry of Agriculture Jihad	MSc Irrigation and Drainage Engineering
Mohamad SadeghJafari	MahabGhods Consulting Engineers	MSc Irrigation and Drainage Engineering
Seyed Mojtaba Razavi Nabavi	Farazamin Consulting Engineers	PhD Irrigation and Drainage Engineering
Mehrddad Zaryab	Panir Consulting	BSc Civil Engineering
Mohammad Kazem Siahi	Pandam Consulting Engineers	MSc irrigation and Drainage Engineering
Mohammad Hasan Abdollah Shamshirsaz	Pazhouhab Consulting Engineers	MSc irrigation and Drainage Engineering
Encieh Mehrabi	Ministry of Energy Bureau of Technical, Engineering, Social and Environmental Standards of Water and Waste Water	MSc Irrigation Structures Engineering
Ahmad Mohseni	Abyari Noavar Sahra Consulting Engineers	PhD Agricultural Extension Engineering
Mohammad Javad Monem Maryam Yousefi	Tarbiat Modares University Iran Water Resource Management Organization	PhD Water Resources Engineering MSc Water Resources Engineering
Steering Committee:		
Alireza Toutouchi	Deputy of Technical Affairs Department	
Farzaneh Agha Ramezani	Head of Water & Agriculture Group, Technical Affairs Department	
Seyyed Vahidedin Rezvani	Expert in Irrigation & Drainage Engineering, Technical Affairs Department	

Abstract

There is a fundamental need to do extensive field works prior to study and design subsurface drainage systems. In this publication the detailed codes of reference for field works of drainage studies are presented. The field works are as follows:

- 1- Soil logging including visual texture classification;
- 2- Digging and establishment of observation wells;
- 3- Establishment of piezometer batteries;
- 4- Measurement of the soil hydraulic conductivity;
- 5- Measurement of the soil infiltration rate; and
- 6- Conducting leaching tests to evaluate soil desalination and desodification rates.

Islamic Republic of Iran
Management and Planning Organization

Detailed Codes of Reference for Field Works of Drainage Studies

No.

Office of Deputy for Technical and
Infrastructure Development Affairs
Department of Technical Affairs

nezamfanni.ir

Ministry of Energy
Water and Wastewater Standards and Projects
Bureau

<http://seso.moe.gov.ir>

2016

این ضابطه

این ضابطه با عنوان «فهرست خدمات عملیات صحرائی مطالعات زهکشی» به منظور فراهم آوردن مبنایی برای عقد قرارداد بین کارفرما و مشاور به منظور انجام عملیات صحرائی زهکشی تهیه شده است. در این فهرست خدمات، اقدام‌های اولیه، لایه‌بندی خاک، حفر و نصب چاهک‌های مشاهده‌ای و پیزومترهای مرکب، اندازه‌گیری هدایت هیدرولیکی و سرعت نفوذ آب به خاک و نیز انجام مطالعات آبشویی به منظور شوری‌زدایی و سدیم‌زدایی از خاک مورد توجه قرار گرفته است.

جمهوری اسلامی ایران
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

راهنمای بهبود بهره‌وری از طریق انجام مهندسی دوباره طرح‌های سدسازی

ضابطه شماره

وزارت نیرو

دفتر استانداردها و طرح‌های آب و آبفا

<http://seso.moe.gov.ir>

معاونت فنی و توسعه امور زیربنایی

امور نظام فنی و اجرایی کشور

nezamfanni.ir

۱۳۹۵