

جمهوری اسلامی ایران  
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

# مبانی و ضوابط طراحی تجهیز و نوسازی اراضی خشکه زاری (آبیاری ثقلی)

جلد یکم

کلیات، تعاریف و مفاهیم پایه

نشریه شماره ۱-۳۴۶

وزارت جهاد کشاورزی

معاونت برنامه‌ریزی  
مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی  
و اقتصاد کشاورزی

معاونت آب و خاک  
دفتر توسعه شبکه‌های آبیاری و تجهیز  
و نوسازی اراضی کشاورزی

معاونت امور فنی  
دفتر امور فنی، تدوین معیارها و  
کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله

۱۳۸۵

انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور ۸۵/۰۰/۸۱

## فهرست برگه

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور. دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله  
**مبانی و ضوابط طراحی تجهیز و نوسازی اراضی خشکه زاری (آبیاری ثقلی) /**  
معاونت امور فنی، دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله؛ وزارت جهاد  
کشاورزی، معاونت آب و خاک، دفتر توسعه شبکه‌های آبیاری و تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی؛  
معاونت برنامه‌ریزی مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. - تهران: سازمان مدیریت و  
برنامه‌ریزی کشور، معاونت امور اداری، مالی و منابع انسانی، مرکز مدارک علمی، موزه و انتشارات،  
۱۳۸۵.

ح.ج.: مصور. - (سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش  
خطرپذیری ناشی از زلزله؛ نشریه شماره ۳۴۶) (انتشارات سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور؛  
۸۵/۰۰/۸۵ - ۸۵/۰۰/۸۱)

ISBN 964-425-815-0 (set)

مندرجات: ج. ۱. کلیات، تعاریف و مفاهیم پایه. - ج. ۲. ضوابط مبانی آبیاری و تسطیح اراضی  
کشاورزی. - ج. ۳. زهکشی. - ج. ۴. سازه‌های آبی و جاده‌های دسترسی. - ج. ۵. یکپارچه‌سازی اراضی  
کشاورزی.

۱. آبیاری - امکان‌سنجی. ۲. تسطیح اراضی - امکان‌سنجی. ۳. زهکشی - امکان‌سنجی.  
۴. سازه‌های هیدرولیکی - طرح و محاسبه. ۵. یکپارچه‌سازی اراضی - امکان‌سنجی. ۶. کشاورزی -  
تأمین آب - امکان‌سنجی. الف. ایران. وزارت جهاد کشاورزی. دفتر توسعه شبکه‌های آبیاری و تجهیز  
و نوسازی اراضی کشاورزی. ب. مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی. ج. سازمان  
مدیریت و برنامه‌ریزی کشور. مرکز مدارک علمی، موزه و انتشارات. د. عنوان. ه. فروست.

۱۳۸۵ ش. ۳۴۶ / ۲۴ س / ۳۶۸ TA

شابک ۸-۸۱۱-۴۲۵-۹۶۴

ISBN 964-425-811-8

**مبانی و ضوابط طراحی تجهیز و نوسازی اراضی خشکه زاری (آبیاری ثقلی)، جلد**

**اول: کلیات، تعاریف و مفاهیم پایه**

تهیه‌کننده: معاونت امور فنی، دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله  
ناشر: سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، معاونت امور اداری، مالی و منابع انسانی، مرکز مدارک  
علمی، موزه و انتشارات

چاپ اول، ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۵۰۰۰ ریال

سال انتشار: ۱۳۸۵

لیتوگرافی: قاسملو

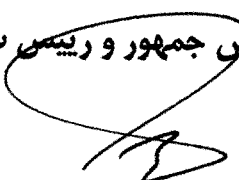
چاپ و صحافی: چاپ زحل

همه حقوق برای ناشر محفوظ است.



بسمه تعالی

ریاست جمهوری  
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور  
رییس سازمان

شماره: ۱۰۰/۷۴۸۰۰	بخشنامه به دستگاه‌های اجرایی، مهندسان مشاور و پیمانکاران
تاریخ: ۱۳۸۵/۵/۴	
موضوع: مبانی و ضوابط طراحی تجهیز و نوسازی اراضی جلد اول کلیات	
<p>به استناد ماده (۲۳) قانون برنامه و بودجه کشور و آیین‌نامه استانداردهای اجرایی طرح‌های عمرانی به پیوست نشریه شماره ۱-۳۴۶ دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله این سازمان، با عنوان «مبانی و ضوابط طراحی تجهیز و نوسازی اراضی جلد اول کلیات» از نوع گروه دوم، ابلاغ می‌شود.</p> <p>شایسته است، دستگاه‌های اجرایی و مهندسان مشاور مفاد نشریه یاد شده و ضوابط و معیارهای مندرج در آن را- ضمن تطبیق با شرایط کاری خود- در طرح‌های عمرانی مورد استفاده قرار دهند.</p> <p>فرهاد رهبر معاون رییس جمهوری و رییس سازمان</p> 	



## پیشگفتار

تجهیز، نوسازی و یکپارچه‌سازی اراضی به کلیه عملیاتی اطلاق می‌گردد که جهت استفاده بهینه از پتانسیل‌های آب و خاک در داخل واحد مزرعه صورت می‌گیرد و شامل اجزای زیر است:

- احداث سامانه‌های آبیاری و زهکشی داخل مزرعه و ابنیه مربوط به آن؛
  - آرایش مناسب هندسی، قطعه‌بندی و تسطیح اراضی؛
  - احداث جاده‌های دسترسی؛ و
  - تجمیع و یکپارچه‌سازی اراضی.
- اهدافی که در این عملیات مد نظر است فهرست‌وار عبارتند از :
- تنظیم و آرایش هندسی قطعات زراعی نامنظم؛
  - قرار دادن آب در بالاترین نقطه قطعات زراعی و پخش یکنواخت آب در سطح آنها؛
  - توزیع آب بین قطعات زراعی؛
  - جمع‌آوری، هدایت و تخلیه مازاد آب آبیاری و بارندگی در واحدهای مزرعه؛
  - زهکشی زیرزمینی اراضی؛ و
  - ایجاد امکان دسترسی و ارتباط بین قطعات زراعی جهت انجام عملیات زراعی و مکانیزاسیون کشاورزی.
- تمامی اهداف فوق به منظور دستیابی به استفاده بهینه از منابع آب و خاک و حصول به عملکرد هرچه اقتصادی‌تر محصول با استفاده از عملیات مکانیزه کاشت، داشت و برداشت می‌باشد.
- نشریاتی که اینک در دسترس علاقمندان و دست‌اندرکاران قرار می‌گیرد، به "ضوابط و مبانی طراحی تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی به منظور آبیاری ثقلی" اختصاص دارد. این نشریه‌ها در پنج جلد به شرح زیر منتشر می‌شوند :
- جلد اول : کلیات؛
  - جلد دوم : آبیاری؛
  - جلد سوم : زهکشی؛
  - جلد چهارم : سازه‌های آبی و جاده‌های دسترسی؛ و
  - جلد پنجم : یکپارچه‌سازی اراضی.
- این نشریات، همانگونه که از نام آنها بر می‌آید، منحصر به آبیاری سطحی بوده و سامانه‌های تحت فشار را در بر نمی‌گیرند. علاوه بر این، مفاد این نشریات به آبیاری زراعت‌های معمولی محدود می‌شود و مزارع شالیزاری، باغات، قلمستانها، گلکاریها و نظایر آن را شامل نمی‌شود.
- امید است که مجموعه این پنج جلد که در حقیقت اجزای جدا ناشدنی یکدیگر به حساب می‌آیند، بتواند جای خالی ضوابط و مبانی طراحی تجهیز و نوسازی اراضی به منظور آبیاری ثقلی را تا حدود زیادی پر کند.

این نشریه، جلد نخست از یک مجموعه پنج جلدی مربوط به "ضوابط و مبانی طراحی تجهیز و نوسازی اراضی به منظور آبیاری تقلی" است که به "کلیات" اختصاص دارد.

در این نشریه ابتدا به تعاریف و مفاهیم پایه پرداخته می‌شود و سپس ترتیب اولویتهای مطالعاتی و خدمات کارفرمایی مورد نیاز تشریح می‌گردد.

متن اصلی این نشریه توسط مهندسین مشاور آساران تهیه گردیده و در کمیته فنی متشکل از نمایندگان دفتر توسعه شبکه‌های آبیاری و تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی آقایان مهندس ادیمی، مهندس عادل نوری و مهندس ابوالحسنی و نمایندگان مؤسسه پژوهشهای برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی آقایان مهندس پالوج، مهندس دهقان و مهندس سعیدنیا و سرکار خانم ماهوتی پور و نمایندگان دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله آقایان مهندس علیرضا دولتشاهی و مهندس خشایار اسفندیاری و نمایندگان مشاور، آقایان مهندس مجتبی اکرم و مهندس سید طاهر اسماعیلی نهایی گردیده است.

معاونت امور فنی از تمامی کسانی که در تهیه و تنظیم این نشریه همکاری داشته‌اند و به ویژه جناب آقای مهندس کاظمی ریاست محترم مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی و جناب آقای مهندس سجادی مدیر کل محترم دفتر توسعه شبکه‌های آبیاری و تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی تشکر و قدردانی به عمل می‌آورد.

در پایان از تمامی متخصصان و کارشناسان تقاضا دارد با ابراز نظرات سازنده، این معاونت را در تحقق اهداف خود یاری نمایند.

**حبیب امین فر**

**معاون امور فنی**

**تابستان ۱۳۸۵**

فصل اول - تعاریف و مفاهیم پایه اولیه .....	۱
۱-۱- تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی .....	۱
۱-۲-۱- قطعه بندی اراضی .....	۱
۲-۲-۱- تاسیسات آبیاری .....	۲
۳-۲-۱- شبکه آبیاری .....	۲
۴-۲-۱- انواع کانالها و مجاری .....	۴
۵-۲-۱- تسطیح اراضی .....	۸
۳-۱- زهکشی .....	۸
۱-۳-۱- شبکه زهکشی .....	۸
۲-۳-۱- خروجی نهائی .....	۹
۳-۳-۱- شبکه زهکشهای سطحی .....	۹
۴-۳-۱- زهکش درجه ۴ روباز .....	۱۰
۵-۳-۱- شبکه زهکشهای زیرزمینی .....	۱۰
۴-۱- سازه های آبیاری و زهکشی .....	۱۱
۱-۴-۱- سازه آبی .....	۱۱
۵-۱- یکپارچه سازی اراضی کشاورزی .....	۱۳
۱-۵-۱- یکپارچه سازی .....	۱۳
۲-۵-۱- ساختار مالکیت .....	۱۳
۳-۵-۱- نظام بهره برداری .....	۱۳
۴-۵-۱- جابجایی قطعات .....	۱۳
۶-۱- نقشه‌ها .....	۱۳
۱-۶-۱- نقشه توپوگرافی .....	۱۳
۲-۶-۱- نقشه کاداستر .....	۱۴
۳-۶-۱- نقشه کاربری اراضی .....	۱۴
۴-۶-۱- نقشه همچون ساخت .....	۱۴
فصل دوم - ترتیب مطالعات و خدمات کافرمایی .....	۱۷
۱-۲- مطالعات پایه .....	۱۷
۱-۱-۲- مطالعات خاکشناسی .....	۱۷
۲-۱-۲- مطالعات هواشناسی و هیدرولوژی .....	۱۷
۳-۱-۲- منابع آبهای زیرزمینی .....	۱۷
۴-۱-۲- مطالعات زمین شناسی عمومی .....	۱۸
۵-۱-۲- جمع آوری گزارشات مطالعات انجام شده در منطقه .....	۱۸

## فهرست مطالب

### عنوان

### صفحه

۱۸	۶-۱-۲- مطالعات وضع موجود.....
۱۸	۲-۲- مطالعات شبکه آبیاری و زهکشی (طرح توسعه).....
۱۸	۱-۲-۲- آماده سازی مقدمات انجام مطالعات.....
۱۸	۲-۲-۲- تهیه گزارش مبانی طراحی.....
۱۸	۳-۲-۲- طراحی شبکه آبیاری و زهکشی شامل.....
۱۹	۴-۲-۲- تهیه اسناد مناقصه شامل.....
۱۹	۵-۲-۲- گزارش نهایی شامل.....
۲۰	۶-۲-۲- دستورالعمل بهره برداری و نگهداری شبکه و ابنیه فنی.....
۲۰	۷-۲-۲- تهیه گزارش تشکیلات سازمانی دستگاه بهره بردار.....
۲۰	۳-۲- خدمات کارفرمایی مورد نیاز.....
۲۱	۱-۳-۲- مطالعات خاکشناسی.....
۲۶	۴-۲- دستورالعمل تهیه گزارش مطالعات.....



فهرست اشکال و جداول

عنوان

صفحه

شکل ۱-۱- اجزای شبکه آبیاری و زهکشی ..... ۵

جدول ۱-۲- ضوابط پراکنش کمی پروفیل‌های خاک در مطالعات خاکشناسی ..... ۲۲



# فصل اول

## تعاریف و مفاهیم پایه

### ۱-۱- تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی

تجهیز و نوسازی اراضی کشاورزی<sup>۱</sup> به مجموعه فعالیت هایی گفته می شود که برحسب توسعه و بهبود وضعیت زیربنایی واحد مزرعه گردد. این اقدامات می تواند شامل یکزارچه سازی اراضی، احداث شبکه فرعی آبیاری، شبکه زهکشی سطحی و در صورت لزوم زهکشی زیرزمینی، جاده های دسترسی و سرویس و راههای بین مزارع باشد. با این اقدامات زیربنای لازم مهندسی و اجتماعی برای سهولت فعالیت کشاورزی و تولید بیشتر محصول فراهم می شود.

### ۱-۲- آبیاری

#### ۱-۲-۱- قطعه بندی اراضی

##### ۱-۱-۲-۱- قطعه زراعی

قطعه زراعی<sup>۲</sup> به قسمتی از اراضی گفته می شود که توسط کانالهای درجه چهار<sup>۳</sup> یا لوله های درجه دار به وسیله آبیاری، آبیاری می شود و سطح آن بطور معمول در آبیاری سطحی بین ۶ تا ۱۲ هکتار است.

##### ۱-۲-۱-۲-۱- مزرعه

مزرعه<sup>۴</sup> به محدوده ای گفته می شود که دارای یک آبگیر مستقل بوده و زیر پوشش کانال درجه سه قرار گرفته و به وسیله سرآبیاری اداره می شود و مساحت آن بطور معمول در آبیاری سطحی بین ۶۰ تا ۱۲۰ هکتار است.

##### ۱-۲-۱-۳- واحد آبیاری

واحد آبیاری<sup>۵</sup> محدوده ای است که تحت پوشش کانال درجه دو بوده و مساحت آن بطور معمول بین ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ هکتار می باشد و بوسیله میرآب اداره می گردد. در واحد آبیاری، بطور معمول ترکیب کشت طراحی شده رعایت می شود.

1 ) On Farm development  
2 ) Field block  
3 ) Farm ditch  
4 ) Farm  
5 ) Irrigation unit

### ۱-۲-۱-۴- محدود آبیاری

محدوده آبیاری<sup>۱</sup> بخشی از اراضی است که تحت پوشش کانال درجه یک قرار گرفته و با مساحت بیش از ۲۰۰۰ هکتار و معمولاً بین ۲۰۰۰ تا ۴۰۰۰ هکتار متغیر بوده بوسیله سرمیرآب اداره می‌گردد.

### ۱-۲-۱-۵- واحد عمرانی

واحد عمرانی<sup>۲</sup> وسعتی حدود ده هزار هکتار دارد و با توجه به شرایط و عواملی از قبیل توپوگرافی منطقه، مبانی و ضوابط طراحی، منابع آب و خاک، شرایط اجتماعی و اقتصاد طرح مشخص می‌شود و توسط اپراتور اداره می‌شود. واحد عمرانی بخشی از یک شبکه است که بطور معمول ساخت آن بطور همزمان انجام می‌شود.

### ۱-۲-۱-۲- تاسیسات آبیاری

مجموعه تاسیسات انحراف آب، آبیگری انتقال و توزیع آب، تاسیسات آبیاری<sup>۳</sup> نامیده می‌شود.

### ۱-۲-۲-۱- تاسیسات انحراف آب و آبیگری

ساختمانهای آبیگری<sup>۴</sup> یا ساختمانهای انحراف آب<sup>۵</sup> ساختمانهایی هستند که در نقاط برداشت یا انحراف آب از یک منبع آبی (رودخانه یا مخزن) ساخته می‌شوند و شامل بندها و سدهای انحرافی، تاسیسات آبیگری، دریاچه‌ها، حوضچه‌های آبیگری، ایستگاههای پمپاژ و سایر ساختمانهای وابسته می‌باشند.

### ۱-۲-۳- شبکه آبیاری

شبکه آبیاری<sup>۶</sup> به دو قسمت شبکه اصلی (کانالهای درجه ۱ و ۲) و شبکه فرعی (کانالهای درجه ۳ و ۴) تقسیم می‌شود. شبکه اصلی وظیفه انتقال و توزیع آب تا سر مزارع و شبکه فرعی وظیفه توزیع آب در داخل مزارع را به عهده دارند.

### ۱-۳-۲-۱- ساختمانهای هیدرولیکی

ساختمانهای هیدرولیکی<sup>۷</sup> مجموعه ساختمانهایی است که برای انتقال، تنظیم آب و همچنین حفاظت شبکه (اعم از آبیاری یا زهکشی) بکار می‌رود.

---

1 )Irrigation area  
2 )Development units  
3 )Irrigation system  
4 )Intake structure  
5 )Diversion structure  
6 ) Irrigation network  
7 )Hydraulic structure

## ۱-۲-۳-۲- شبکه اصلی آبیاری

شبکه اصلی آبیاری به مجموعه کانالها، مجاری و ساختمانهای هیدرولیکی گفته می‌شود که بوسیله آنها آب از آبخیز اصلی تا آبخیزهای مزارع منتقل و توزیع می‌گردد و مجموعاً برای بهره‌برداری و نگهداری شبکه مورد نیاز است و معمولاً شامل کلیه یا بعضی از اجزاء زیر می‌باشد:

کانالها و مجاری بسته (لوله ها ، تونلها ) ، انهار زهکشی، ساختمانهای هیدرولیکی، جاده های ارتباطی، سرویس، بهره برداری و نگهداری .

## ۱-۲-۳-۲-۱- کانال آبرسان

کانالی که از دهانه آبخیز اصلی شروع و تا محل اولین انشعاب ادامه دارد کانال آبرسان<sup>۱</sup> نامیده می‌شود.

## ۱-۲-۳-۲-۱-۱- کانالهای اصلی (درجه ۱ و ۲)

کانالهای اصلی آبیاری شبکه شامل کانالهای درجه ۱ و ۲ بوده و در فصول آبیاری آب در آنها بطور دائم در جریان می‌باشد.

کانالهای درجه ۱

کانالهاییکه آب را به کانالهای درجه دو و یا کانالهای درجه یک انشعابی دیگر انتقال می‌دهند، کانالهای درجه یک نامیده می‌شوند. در بعضی موارد ممکن است آبخیزی مستقیم برای مزارع از کانالهای درجه یک نیز انجام شود.

در صورتیکه کانال درجه یک وظیفه انتقال آب به چند کانال درجه یک دیگر را بعهده داشته باشد، برحسب مورد ممکن است بنام کانال اصلی<sup>۲</sup> (M.C) نامگذاری شود.

## کانالهای درجه ۲

کانالهای درجه ۲ کانالهایی هستند که از کانال درجه یک منشعب شده و آب مورد نیاز اراضی یک روستا یا یک محدوده زراعی را که مساحت تحت پوشش آن معمولاً از حدود هزار هکتار بیشتر نمی‌باشد، توزیع می‌نمایند. این کانالها در مسیر خود دارای آبخیزهایی هستند که آب مورد نیاز واحدهای مزرعه به مساحت ۶۰ تا ۱۲۰ هکتار را تامین می‌نمایند.

## ۱-۲-۳-۳- شبکه فرعی آبیاری (کانالهای درجه ۳ و ۴)

شبکه فرعی آبیاری مجموعه کانالهایی است که آب در آنها بر حسب برنامه آبیاری و به طور متناوب جریان داشته و آب را در داخل مزارعی که بطور معمول وسعت ۲۰۰-۶۰ هکتار دازد توزیع می‌نمایند.

## ۱-۲-۳-۳-۱- کانال درجه ۳

کانال درجه سه<sup>۳</sup> کانالی است که از کانال درجه ۲ شروع شده و تعدادی کانال درجه ۴ را تغذیه می‌کند. این کانالها بطور معمول با پوشش بتنی هستند و امتداد آنها بطور معمول در جهت شیب غالب اراضی است. آبخیزهای درجه ۴، بطور معمول به فاصله ۱۰۰ تا ۲۰۰ متر و بصورت یکطرفه یا دو طرفه ، بسته به توپوگرافی و عوارض موجود ساخته می‌شوند. دبی کانال درجه ۳ بطور معمول

1 )Conveyance canal

2 )Main canal

3 )Tertiary canal

مضربی از دبی یک نهر زراعی است و بسته به برنامه ریزی آبیاری می تواند بطور همزمان یک تا چهار کانال درجه ۴ را تغذیه کند. مجموعه قطعات زراعی تحت پوشش یک کانال درجه ۳ را مزرعه می گویند.

#### ۱-۲-۳-۲- کانال درجه ۴ یا نه‌رچه آبیاری

کانال درجه چهار<sup>۱</sup> کانالی است که از کانال درجه ۳ منشعب شده و مستقیماً قطعات زراعی را تحت آبیاری خود قرار می دهد. این کانالها معمولاً بصورت غیر دائمی بوده ولی برحسب ضرورت ممکن است بصورت دائمی ساخته شود. این کانالها بطور معمول به شکل خاکی هستند. ممکن است به این منظور از لوله های دریچه دار نیز استفاده شود. دبی این کانالها بطور معمول بین ۳۰ تا ۶۰ لیتر در ثانیه است، بطوریکه بتواند بوسیله یک آبیاری با مهارت متوسط اداره شود.

#### ۱-۲-۴- انواع کانالها و مجاری

##### ۱-۲-۴-۱- کانالهای بدون پوشش

کانالهای بدون پوشش<sup>۲</sup> مجاری روبازی هستند که در خاکبرداری و گاهی در خاکریزی برای انتقال آب ساخته می شوند و روی بدنه و کف آنها به جز فرم دادن و کوبیدن به منظور تثبیت و تحکیم کانال، عملیات پوششی صورت نمی گیرد.

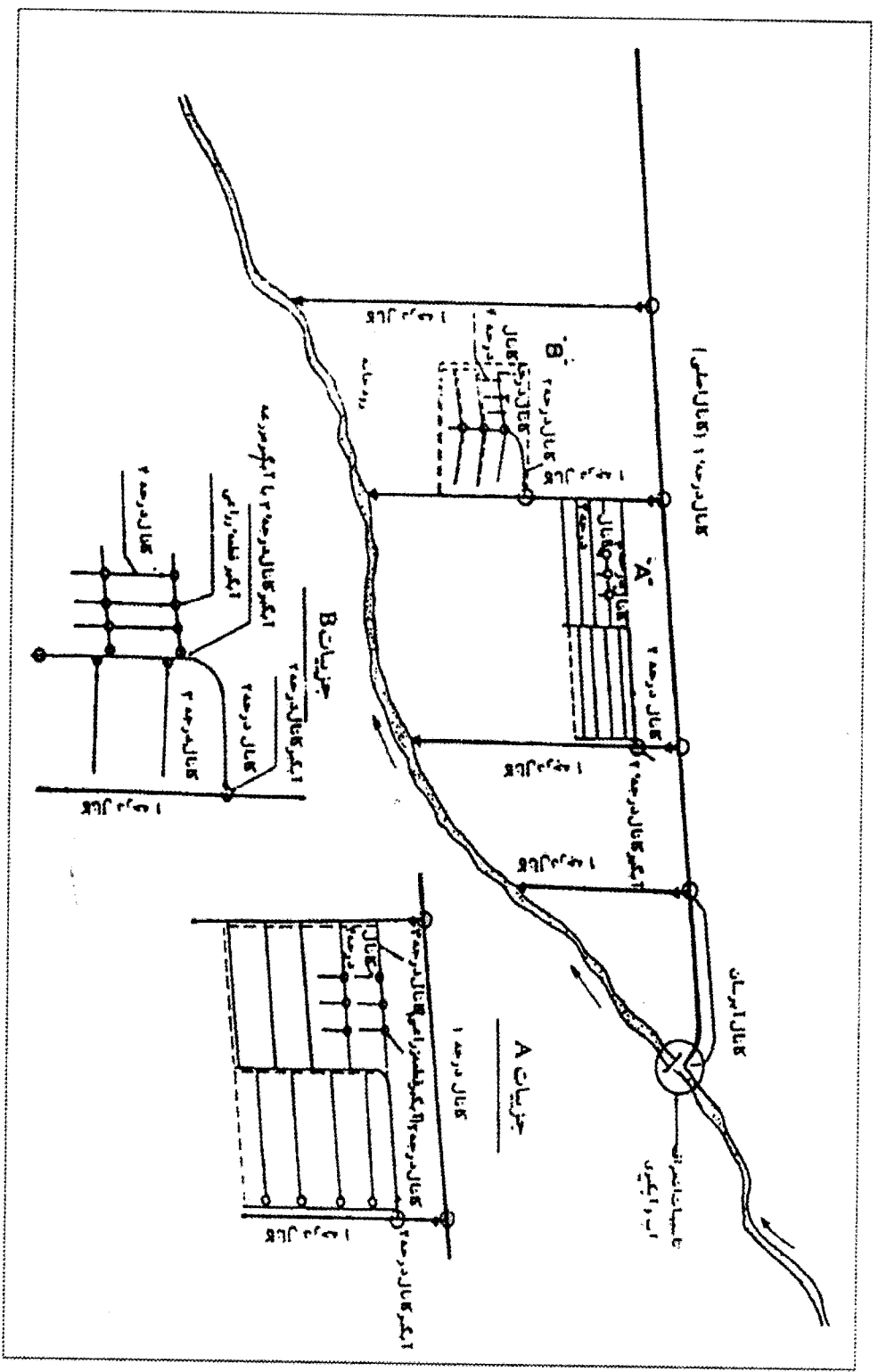
##### ۱-۲-۴-۲- کانالهای پوشش شده

کانالهای پوشش شده<sup>۳</sup> مجاری روبازی هستند که در خاکبرداری و در خاکریزی برای انتقال آب ساخته می شوند و بنا به دلایل فنی-اقتصادی و ملاحظات محلی ( از جمله برای کاهش تلفات آب، کاهش هزینه های نگهداری و بهره برداری، افزایش سرعت و کوچک شدن مقطع، جلوگیری از تخریب ناشی از عوامل فیزیکی و شیمیایی) با مصالح مناسب پوشش می گردند.

1) Quarternary canal

2) Unlined canals

3) Lined canals



شکل ۱-۱ - اجرای شبکه آبناری و زهکشی

Vertical line of text or a separator.



### ۱-۲-۳- کانالهای ناو شکل یا سازه ای

کانالهای ناو شکل<sup>۱</sup>، مجاری روباز و یا بسته با جریان آزاد می باشند که معمولاً از محل‌های صعب العبور می گذرند و برحسب موقعیتهای محلی و محدودیتهای ساختمانی و حریم، از مصالح بنایی و یا بتن مسلح و یا ورقهای فولادی بر روی زمین و یا پایه ساخته می شوند. این کانالها در مواردی که مساله ریزش کوه مطرح باشد، بر حسب مورد، روبسته و یا به صورت لوله ساخته می شوند.

### ۱-۲-۴- کانالهای پیش ساخته

کانالهای پیش ساخته<sup>۲</sup> کانالهایی با مصالح بتن مسلح هستند که در کارخانه ساخته شده و معمولاً در بالای سطح زمین و بر روی پایه نصب می شوند. این کانالها عموماً دارای مقاطع نیمدایره و نیم بیضی می باشند. در بعضی موارد بلحاظ فنی و اقتصادی ممکنست کانالهای پیش ساخته با مقطع مستطیل یا دوزنقه نیز طرح و اجرا گردد. در چنین مواردی کانال عموماً بدون پایه بوده و بر روی زمین نصب می شود.

### ۱-۲-۴-۵- مجاری لوله ای

لوله ها عموماً بعنوان گزینه ای در مقابل کانالهای پوشش شده برای انتقال و توزیع آب مطرح می باشند. در شبکه های آبیاری سطحی، مجاری لوله ای معمولاً بصورت کم فشار<sup>۳</sup> طرح می گردند. انواع لوله های آبیاری از نوع بتنی، فلزی، آلومینیومی، آزیست سیمانی، فایبرگلاس و پلاستیکی بوده و متداولترین انواع آن لوله های بتنی و بتنی مسلح می باشد که معمولاً بصورت پیش ساخته، تهیه می شوند.

### ۱-۲-۴-۶- لوله های دریچه دار

لوله های دریچه دار<sup>۴</sup> لوله هایی هستند که بطور معمول از آلومینیوم یا مواد پلاستیکی ساخته می شوند و وی آنها دریچه هایی به فواصل مساوی قرار گرفته است که با کمک آن دبی خروجی از لوله قابل کنترل می باشد. لثله دریچه دار در تمامی روشهای آبیاری سطحی کاربرد دارد ولی در آبیاری نشتی بیشتر است. به لوله های پلاستیکی هیدروفلوم نیز گفته می شود. هیدروفلومها بطور معمول از پلی اتیلن مقاوم در مقابل اشعه ماوراء بنفش خورشید ساخته می شوند. تکیب شیمیایی آب بر آنها تاثیر ندارد. فرعی و انعطاف زیادی دارند و جمع و پهن کردن آنها زیاد دشوار نیست و با پستی و بلندی زمین بخوبی تطبیق می کنند. قطر آنها بطور معمول بین ۱۵۰ تا ۴۵۰ میلیمتر است.

1 Flumes

2 )Prefabricated canals

3 )Low pressure

4 )Gated pipes

### ۱-۲-۵- تسطیح اراضی

#### ۱-۲-۵-۱- تسطیح اراضی کشاورزی

هموار سازی سطح زمین ، از بین بردن پستی و بلندیها و ایجاد شیب های مناسب در قطعات آبیاری، تسطیح اراضی<sup>۱</sup> کشاورزی به حساب می آید.

#### ۱-۲-۵-۲- هموار سازی

تسطیح اراضی خیلی ناهموار که بطور معمول بدون عملیات نقشه برداری و طراحی انجام می گیرد، هموار سازی<sup>۲</sup> نامیده می شود. این کار، بطور معمول با کمک بلدوزر و در زمینهایی با خاکهای نامرغوب انجام می شود. اراضی هموار شده، ممکن است بطور مستقیم مورد بهره برداری قرار گیرد و یا با نقشه برداری و طراحی، بطور دقیق و اساسی تسطیح گردد. گاهی قبل از عملیات تسطیح دقیق، در قطعات بسیار ناهموار، که نیازمند تسطیح خیلی باشند، برای صرفه جوئی در کار اسکرپیورها، ابتدا هموار سازی بوسیله بلدوزر انجام می گیرد و بدنبال آن عملیات تسطیح دقیق مطابق با نقشه های اجرایی اجرا می شود.

#### ۱-۲-۵-۳- تسطیح دقیق

تسطیح اراضی کشاورزی که با مطالعات، نقشه برداری، طراحی تسطیح و تهیه نقشه های اجرایی آغاز شود و عملیات اجرایی آن با نظارت و کنترل همراه باشد، تسطیح دقیق<sup>۳</sup> نامیده می شود.

#### ۱-۲-۵-۴- قطعه تسطیح

قطعه تسطیح<sup>۴</sup> قسمتی از یک قطعه زراعی است که بصورت صفحه ای مستقل تسطیح می شود. بطور معمول، قطعه تسطیح همان قطعه زراعی است ولی برای کاهش حجم عملیات خاکی، گاهی لازم می شود که یک قطعه زراعی به دو یا چند قطعه تسطیح تقسیم گردد.

### ۱-۳- زهکشی

#### ۱-۳-۱- شبکه زهکشی

شبکه زهکشی به دو قسمت شبکه اصلی و شبکه فرعی ( زهکشهای درجه ۳ و ۴ سطحی و زهکشهای زیرزمینی) تقسیم می شود. شبکه اصلی وظیفه دریافت آب حاصل از رواناب سطحی و مازاد آب آبیاری از شبکه فرعی و انتقال آن را به تخلیه گاه نهائی به عهده

1 )Land leueling  
2 )Rough leveling  
3 ) Precise leveling  
4 )Leveling block

دارد. شبکه اصلی زهکشی، به طور معمول ( نه همواره) روباز است. شبکه فرعی، اغلب روباز است ولی در زمینهایی که سطح آب زیرزمینی در آنها بالاست، شبکه زیرزمینی نیز ممکن است مورد نیاز باشد.

### ۱-۳-۲- خروجی نهائی

منظور از خروجی نهائی عبارتست از مسیل، رودخانه، مرداب، دریاچه، حوضچه تبخیر و ... که زهکشهای اصلی طرح به آن تخلیه می شود.

### ۱-۳-۳- شبکه زهکشهای سطحی

مجموعه زهکشهایی که نقش جمع آوری هرز آبهای سطحی ناشی از بارندگی، ذوب برف، تلفات آب آبیاری تاسیسات مربوطه، روانابها، سیلابها و ... از سطح خاک را بعهده دارند، زهکشهای سطحی نامیده می شوند. این زهکشها می توانند بصورت روباز یا روبسته طراحی و احداث شوند. این زهکشها اگر همراه با شبکه کانالهای آبیاری و در مجاورت آنها احداث گردند، نام کانال متناظر خود را گرفته و بصورت درجه ۱، ۲، ۳ و ۴ خوانده می شوند. گاهی زهکشهای درجه ۱ و ۲ علاوه بر هرز آبهای سطحی، وظیفه جمع آوری و تخلیه زه آبهای زیرزمینی را نیز دارا می باشند.

#### ۱-۳-۳-۱- زهکش اصلی انتقال

زهکش اصلی<sup>۱</sup> انتقال بخشی از سیستم زهکشی است که آب را از زهکشهای درجه ۱ و ۲ در محدوده شبکه زهکشی دریافت نموده و به سوی خروجی نهایی منتقل می نماید.

#### ۱-۳-۳-۱-۲- زهکش درجه ۱

زهکشهای درجه ۱<sup>۲</sup> به مجاری روبازی گفته می شود که آب زهکشهای درجه ۲ را جمع آوری نموده و به زهکش های طبیعی یا زهکش اصلی تخلیه می نماید.

#### ۱-۳-۳-۱-۳- زهکش درجه ۲

زهکش درجه ۲<sup>۳</sup> به مجاری روبازی گفته می شود که در پائین دست اراضی زیر پوشش کانالهای درجه ۲ آبیاری طراحی می گردد و زهکشهای درجه ۳ به آن تخلیه می شود.

#### ۱-۳-۳-۱-۴- زهکش درجه ۳ روباز<sup>۴</sup>

زهکشهای درجه ۳ به مجاری روبازی گفته می شود که در پایین دست اراضی زیر پوشش یک کانال درجه ۳ آبیاری طراحی می گردد و عموماً زهکشهای درجه ۴ به آن تخلیه می شوند. زهکشهای درجه ۳ نقش جمع آوری رواناب سطحی و آب مازاد آبیاری ۵ تا

1) Disposal drain  
2) Primary drains  
3) Secondary drains  
4) Tertiary open drains

۱۰ زهکش درجه ۴ روباز را ( در صورت دو طرفه بودن ) بعهدہ دارند و آنرا به زهکشهای درجه ۲ می ریزند. زهکشهای درجه ۳ روباز، گاهی نقش جمع کننده زهکشهای زیرزمینی را نیز به عهده دارند.

### ۱-۳-۴- زهکش درجه ۴ روباز<sup>۱</sup>

زهکشهای درجه ۴ به مجاری روبازی گفته می شود که رواناب سطحی ناشی از بارندگی و یا آب مازاد آبیاری هر یک از قطعات زراعی تحت پوشش یک کانال درجه ۴ را جمع آوری می نماید و به زهکش درجه ۳ تخلیه می کند. این زهکشها بطور معمول به موازات کانال درجه ۴ هستند. در کرتها، نوارهای ته بسته و فاروهای ته بسته بطور معمول زهکش درجه ۴ روباز حذف می شود.

### ۱-۳-۵- شبکه زهکشهای زیرزمینی<sup>۲</sup>

مجموعه زهکشهایی که نقش جمع آوری زه آب زیرزمینی، جریانهای تحت فشار از لایه های آبدار زیرین، آب اضافه شده بمنظور شستشوی نمک خاک، کنترل درجه حرارت و ... را از لایه های زیر سطحی خاک بعهدہ دارند، زهکشهای زیرزمینی نامیده می شوند. این زهکشها می توانند بصورت روباز یا روبسته باشند. چنانچه سطح آب در معرض دید باشد، زهکش روباز<sup>۳</sup> است. این زهکش، خود می تواند سطحی یا زیرزمینی باشد به این معنی که اگر آب را تنها از سطح زمین جمع و هدایت کند، زهکش روباز سطحی<sup>۴</sup> است و چنانچه آبی که در دل خاک قرار دارد را خارج کند، زهکش روباز زیرزمینی<sup>۵</sup> نامیده می شود. به همین ترتیب، چنانچه سطح آب در مقابل دید قرار نگیرد، زهکش روبسته<sup>۶</sup> است. زهکش روبسته نیز می تواند زهاب روی سطح زمین را خارج کند که در اینصورت به آن زهکش سطحی روبسته<sup>۷</sup> گفته می شود و یا زهاب داخل خاک را جذب کند که به آن زهکش زیرزمینی روبسته<sup>۸</sup> می گویند.

### ۱-۳-۵-۱- زهکشهای موازی

زهکشهای موازی، زهکشهای روباز یا بسته ای هستند که در عمق و فاصله لازم بمنظور کنترل سطح آب زیرزمینی نصب می شوند و در مناطقی احداث می گردند که منبع، تغذیه آنها نفوذ عمقی آب حاصل از بارندگی و آبیاری باشد. در این زهکشها، شیب سطح آب زیرزمینی، امکان حرکت جانبی آن را به اندازه کافی فراهم نمی نماید.

### ۱-۳-۵-۲- زهکش حائل

زهکشهای حائل<sup>۹</sup> زهکشهای روباز یا بسته ای هستند که عموماً عمود بر جهت جریان آب زیرزمینی و بمنظور جلوگیری از ورود آب لایه های سطحی به مناطق پست احداث می شود.

- 1 )Subsurface drain
- 2 )Quaternary open drain
- 3 )Open drain
- 4 )Open surface drain
- 5 )Open subsurface drain
- 6 )Buried drain
- 7 )Buried (surface drain)
- 8 )Buried (subsurface drain)
- 9 )Interceptor drain

### ۱-۳-۵-۳- زهکش جمع کننده

زهکشهای جمع کننده ۱ زهکشهای روباز یا روبسته ای هستند که آب را از زهکشهای فرعی زیر زمینی یا زهکشهای حائل گرفته و به زهکش درجه ۲، درجه ۱ و یا زهکش اصلی می رسانند. زهکشهای جمع کننده روباز می توانند هرز آبهای سطحی را نیز جهت انتقال به خروجی دریافت نمایند.

### ۱-۳-۵-۴- زهکش جانبی

زهکشهای جانبی ۲ زهکشهایی هستند که مستقیماً آب اضافی داخل خاک را جمع آوری و به زهکشهای جمع کننده تخلیه می نمایند. در این زهکشها از لوله های سوراخدار و یا دارای شیار استفاده می شود.

### ۱-۳-۵-۵- زهکش قائم

زهکش قائم ۳، چاه، لوله و یا مجرای عمودی است که تا لایه متخلخل زیر سطحی حفر می شود تا بتوان آب زهکشی را در آن تخلیه نمود. زهکش قائم لزوماً لایه محدود کننده یا غیر قابل نفوذ میانی را قطع می کند و به لایه تراوای زیرین می رسد. نوع دیگر زهکشی قائم، چاه آبی است که در یک سفره آزاد حفر می شود و با بهره گیری از آن، سطح آب زیرزمینی پائین می افتد. این نوع زهکشی، بطور معمول در مناطقی مورد استفاده قرار می گیرد که کیفیت آب در حدی باشد که بتوان از آب چاه بمنظور آبیاری استفاده کرد.

## ۱-۴- سازه های آبیاری و زهکشی

### ۱-۴-۱- سازه آبی

سازه آبی ۴ به قسمتی از کانال یا زهکش گفته می شود که به منظور عبور از موقعیت خاص و ایجاد امکاناتی برای انشعاب یا اتصال، حفاظت و ایمن سازی یا تسهیل در بهره برداری و نگهداری باید به شکل ویژه ای ساخته شود که با شکل کانال یا زهکش متفاوت است.

سازه های آبی، بطور معمول با بتن مسلح ساخته می شوند. ساخت این سازه ها با استفاده از این مصالح می تواند بصورت درجا و یا پیش ساخته باشد. با توجه به شرایط منطقه ای، جنس سازه های آبی، همچنین می تواند از خاک، فلز، چوب، سنگ، آجر، بلوک، سفال، پلاستیک و یا بتن غیر مسلح باشد.

### ۱-۴-۱-۱- سازه های آبیگری

سازه هایی که برای انشعاب یک یا چند کانال آبیاری از یک کانال و یا تقسیم یک کانال به دو یا چند کانال بکار می رود، سازه های آبیگری نامیده می شوند. این سازه ها به تشکیلات بهره برداری امکان می دهد که جریان آب در کانال های انشعابی را قطع

1 )Collector Drain  
2 )Lateral drain  
3 ) Vertical drain  
4 )Hydraulic structure

و وصل و یا تنظیم نماید. همچنین یک سازه آبیگری می‌تواند جریان یک کانال را به نسبت ثابت بین دو یا چند کانال به طور دائم تقسیم کند؛ بدون اینکه امکان قطع و وصل و تنظیم جریان باشد.

سازه آبیگری می‌تواند سازه اندازه گیر هم باشد و یا به سازه اندازه گیری مجهز باشد. همچنین هر سازه آبیگری می‌تواند مجهز به یک سازه تنظیم سطح آب ( آب بند) باشد و ممکن است یک سازه کنترل سطح آب به دو یا چند سازه آبیگر مجاور اختصاص یابد.

#### ۱-۴-۱-۲- سازه های تقاطعی

برای تامین امکان جریان آب کانال ها و زهکش ها در محل تقاطع با عوارض طبیعی و مصنوعی مانند جاده ها، دره ها، مسیل ها، رودخانه ها، زهکشها و کانال ها، از سازه های تقاطعی استفاده می شود. سازه های تقاطعی می تواند به صورت عمودی یا مورب طراحی و ساخته شود و عارضه مورد نظر می تواند از بالا یا پایین کانال یا زهکش عبور کند .

#### ۱-۴-۱-۳- سازه های انرژی گیر

سازه های انرژی گیر برای از بین بردن انرژی غیر لازم در جریان آب کانال ها و زهکش ها بکار می رود. این سازه ها برای تامین شرایط هیدرولیکی مناسب در کانال برای سازه هایی مانند آبیگر که به جریان آرام نیاز دارند، و نیز برای کاهش خطرات جانی و جلوگیری از فرسایش بستر کانالها در طول مسیرهای پرشیب مورد استفاده قرار می گیرد. اساس هیدرولیکی این سازه ها اتلاف انرژی در اثر تبدیل جریان فوق بحرانی به جریان زیربحرانی به صورت جهش آبی و یا ایجاد تلاطم مصنوعی می باشد.

#### ۱-۴-۱-۴- سازه های حفاظتی

سازه هایی که برای تخلیه آب بیش از ظرفیت کانال ها ساخته می شود، سازه های حفاظتی نام دارند. این سازه ها قسمتی از آب کانال را که بیش از ظرفیت طراحی بوده و به طور ناخواسته وارد کانال شده باشد را به محل مناسبی تخلیه می کند. حفاظت پوشش خاکی کانال ها و زهکش ها در مقابل فرسایش آبی که معمولاً به صورت لاشه چینی، خشکه چینی، بنایی با سنگ و ملات سیمانی و یا ریختن قلوه سنگ اجرا می شود، نیز از سازه های حفاظتی به حساب می آید.

#### ۱-۴-۱-۵- سازه های ایمنی

سازه هایی که برای تامین ایمنی انسان ها و حیوانات نسبت به خطرات سقوط و انتقال بوسیله جریان آب کانال ها ساخته می شود، سازه های ایمنی نام دارند.

#### ۱-۴-۱-۶- سازه های جانبی

سازه هایی که در بهره برداری از شبکه های آبیاری و زهکشی نقش مستقیمی نداشته و به صورت جانبی از آنها استفاده می شود، سازه های جانبی نام دارند. این سازه ها استفاده از آب کانال و همچنین امکان عبور از آن را برای انسان ها و حیوانات مهیا می سازد.

## ۱-۵- یکپارچه سازی اراضی کشاورزی

### ۱-۵-۱- یکپارچه سازی

از دیدگاه مختصان و کارشناسان، یکپارچه سازی اراضی کشاورزی، فرآیندی از اصلاحات اراضی است که با تغییر در ساخت فضایی اراضی کشاورزی از طریق اصلاح مدیریت مزرعه، ضمن تحرک بخشی به اقتصاد روستا، تحول در ساختار نواحی روستایی - توسعه روستایی را تسهیل می کند.

### ۱-۵-۲- ساختار مالکیت

نحوه تخصیص مالکیت اراضی به افراد حقیقی یا حقوقی، ساختار مالکیت نامیده می شود.

### ۱-۵-۳- نظام بهره برداری

منظور از نظام بهره برداری، سازمان اجتماعی مرکب از عناصر به هم پیوسته است که با هویت و مدیریتی واحد و ویژگی های نرم افزاری و سخت افزاری که از آن برخوردار است، در ارتباط متقابل با شرایط طبیعی و اجتماعی محیط خود، امکان تولید محصولات کشاورزی را فراهم می سازد.

### ۱-۵-۴- جابجایی قطعات

جابجایی عبارت از مجموعه اقداماتی است که طی آن قطعات پراکنده متعلق به روستاییان و کشاورزان صاحب زمین که در نقاط مختلف محدوده روستا قرار دارند، در کمترین تعداد قطعه (در یک یا حداکثر سه قطعه) قرار گرفته و هر کشاورز با کمترین پراکندگی در روستا، زمین کشاورزی داشته باشد. جابجایی جزئی از فرآیند تجمیع است.

### ۱-۵-۴-۱- تجمیع قطعات

تجمیع نتیجه عملی مرحله جابجایی قطعات پراکنده است و نتیجه آن تبدیل چندین قطعه پراکنده کوچک و بزرگ به یک قطعه بزرگتر است.

## ۱-۶- نقشه ها

### ۱-۶-۱- نقشه توپوگرافی

نقشه توپوگرافی نشان دهنده تصویر عمودی (Ortho ganal) از نقاط یا عوارض زمین است که بر روی یک صفحه افقی ترسیم شده است. موقعیت نقطه یا عراضه به ارتفاع آن وابسته نیست ولی در عین حال برای نشان دادن ارتفاع یک عراضه عدد مربوط به ارتفاع آن یا به صورت رقوم و یا به صورت خطوطی که نشان دهنده ارتفاع معینی می آشد نوشته می شود. در نقشه های توپوگرافی موقعیت نقاط نسبت به یک نقطه مبنا یا مرکز مختصات سنجیده می شود. سیستم های تصویری که از آنها برای تصویر

عوارض بر روی صفحه ترسیم استفاده می‌شود انواع مختلف دارند که مهمترین آنها سیستم لامبرت<sup>۱</sup> و سیستم U.T.M.<sup>۲</sup> می‌باشند.

### ۱-۶-۲- نقشه کاداستر

نقشه کاداستر نقشه‌ای است که در آن حدود اراضی و مساحت قطعات ملکی درج شده باشد. این نقشه‌ها با مقیاس بزرگ تهیه و در آن جزئیات مربوط به حدود اربعه اراضی و نام مالک یا مالکین ذکر می‌شود.

### ۱-۶-۳- نقشه کاربری اراضی

نقشه کاربری اراضی<sup>۳</sup> نوع استفاده از اراضی مانند زراعت، باغداری، جنگل، مرتع، آب‌بندان، برکه و ساختمانها و معابر و ... را مشخص می‌کند.

### ۱-۶-۴- نقشه همچون ساخت

نقشه همچون ساخت<sup>۴</sup> نقشه‌ای است که جزئیات اجرائی و تغییرات به وجود آمده در حین اجرا در نقشه‌ای تهیه شده برای طرح یا پروژه در آن درج گردیده باشد. به عبارت دیگر نقشه همچون ساخت آنچه را که ساخته شده است نشان می‌دهد و ممکن است با نقشه‌های اولیه اجرائی تفاوت زیادی داشته باشد.

### ۱-۶-۴-۱- نقشه‌های خاکشناسی

نقشه خاکشناسی تصویر محدوده‌ها و مرزهای تغییرات ژنتیکی خاکها بر حسب رده‌بندی مورد نظر در مطالعات می‌باشد. برای تهیه این نقشه معمولاً از روشهای Soil Taxonomy و FAO استفاده می‌شود.

### ۱-۶-۴-۲- نقشه شناسایی منابع اراضی

نقشه شناسایی منابع اراضی به تصویر واحدهای همگن مطالعاتی در محیط گفته می‌شود. در این نقشه منظور از منابع، تمام پارامترهای مؤثر در خصوصیات اکولوژیکی منطقه نظیر فیزیوگرافی، شیب، جهت، ارتفاع، خاک، پوشش گیاهی و مسائل اقلیمی و هیدرولوژیکی ... می‌باشد.

### ۱-۶-۴-۳- نقشه قابلیت اراضی

نقشه قابلیت اراضی<sup>۵</sup> به تصویر پهنه‌های هم استعداد در منطقه مورد نظر گویند. این استعدادها برای کاربری‌های مختلف نظر زراعت، باغداری، جنگل، مرتع ... بررسی و ارزیابی می‌شود.

1) Lambert  
2) Universal Transverse Mercator  
3) Land use map  
4) As built  
5) Soil Capability



### ۱-۶-۴- نقشه تناسب اراضی

نقشه تناسب اراضی<sup>۱</sup> به تصویر محدوده‌های هم درجه از نظر تناسب برای کاربری‌های خاص در سرزمین گفته میشود. این نقشه برای کاربری‌های مختلف قابل تهیه است و پس از جمع‌بندی عوامل مختلف نظیر کاربری کنونی، عوامل اقتصادی و اجتماعی ... این نقشه‌ها به قابلیت اراضی تبدیل می‌شوند.

### ۱-۶-۴-۵- نقشه طبقه‌بندی اراضی

نقشه طبقه‌بندی اراضی<sup>۲</sup> به تصویر پهنه‌های هم طبقه از لحاظ کلاس محدودیتهای اراضی برای کاربری‌های مختلف گفته می‌شود. این نقشه‌ها معمولاً در مقیاسهای ۱:۱۰,۰۰۰ یا ۱:۲۰,۰۰۰ تهیه و محدودیتهای موجود برای برنامه‌ریزی اقدامات عمرانی را مشخص می‌نماید.

### ۱-۶-۴-۶- نقشه شوری و قلیائیت

نقشه شوری و قلیائیت<sup>۳</sup> یکی از نقشه‌هایی است که از نقشه طبقه‌بندی اراضی استخراج می‌شود و اطلاعات مربوط به شوری و سدیمی بودن خاک را ارائه می‌نماید.

---

1 ) Soil Suitability  
2 ) Soil Classification  
3 ) Soil Salinity and alkalinity



## فصل دوم

# ترتیب مطالعات و خدمات کارفرمایی

### مقدمه

در مطالعات تجهیز و نوسازی مزارع اصل براینست که مطالعات امکان سنجی اولیه و امکان سنجی نهایی انجام شده و اطلاعات پایه مربوط به منابع اصلی یعنی آب و خاک و اقلیم و سایر عوامل ذیربط در توسعه بدست آمده باشد. در صورتیکه چنین نباشد و یا اینکه مطالعات بصورت ناقص انجام شده باشد، لازم است مطالعات تکمیلی به شرح الویتهای ذکر شده در زیر انجام شود:

### ۱-۲- مطالعات پایه

#### ۱-۱-۲- مطالعات خاکشناسی

این مطالعات بایستی حداقل در سطح نیمه تفصیلی دقیق و براساس ضوابط موسسه تحقیقات خاک و آب انجام گردد تا امکانات بالقوه توسعه اراضی معین و امکان اجرای سیستمهای آبیاری ثقلی در محدوده مورد نظر سنجیده شود.

#### ۲-۱-۲- مطالعات هواشناسی و هیدرولوژی

مطالعات هواشناسی و هیدرولوژی به طور معمول در مرحله امکان سنجی نهایی (مطالعات توجیهی) انجام می گیرد. نتایج این مطالعات، استخوان بندی اصلی پروژه را از دیدگاههای اقلیمی و منابع آب تشکیل می دهد. در این مطالعات پارامترهای هواشناسی نظیر درجه حرارت، رطوبت نسبی، سرعت باد، میزان تابش، بارندگی های با شدت، مدت و فراوانی های مختلف، ابرناکی و همچنین میزان آبدهی رودخانه ها و سیلابهای با دوره برگشتهای مختلف در آبراهه های منتهی به تاسیسات زیر بنایی مورد نظر در محدوده طرح مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته و نتایج آن در طراحیها مورد استفاده قرار می گیرد.

#### ۳-۱-۲- منابع آبهای زیرزمینی

همانگونه که در بالا ذکر شد با استفاده از اطلاعات و آمار هواشناسی و هیدرولوژی، منابع آبهای سطحی در محدوده طرح شناخته شده و بر اساس احتمالات مورد نظر میزان این منابع در برنامه ریزی توسعه مورد استفاده قرار می گیرد. شناخت منابع آبهای زیرزمینی بعنوان منبع تکمیلی منبع اصلی (در مناطق با منابع آبهای سطحی قابل اعتماد محدود) نیز بایستی قبل از اقدام به توسعه انجام شود.

## ۲-۱-۴- مطالعات زمین شناسی عمومی

برای شناخت عمومی تشکیلات زمین شناسی، گسلها و سازندهای موجود در ساختگاهها و تاسیسات آبی مهم و....

## ۲-۱-۵- جمع آوری گزارشات مطالعات انجام شده در منطقه

به نحوی که با مطالعات توسعه کشاورزی مرتبط می باشند.

## ۲-۱-۶- مطالعات وضع موجود

- وضع موجود کشاورزی و دامپروری؛
- وضع موجود آبیاری؛
- وضع موجود اقتصادی و اجتماعی و نظامهای بهره برداری؛
- وضع موجود روستایی و صنایع وابسته به کشاورزی.

## ۲-۲- مطالعات شبکه آبیاری و زهکشی (طرح توسعه)

مطالعات شبکه آبیاری و زهکشی (تجهیز و نوسازی مزارع) شامل دو گروه از فعالیتها می باشد، که آنها را بصورت خلاصه می توان به شرح زیر طبقه بندی کرد:

### ۲-۲-۱- آماده سازی مقدمات انجام مطالعات

- برنامه ریزی انجام مطالعات شامل: مذاکرات با کارفرما و شناخت نیازها و الویتهای طرح.
- جمع آوری آمار و اطلاعات، مدارک، نقشه ها و گزارشات جمع آوری شده و ارزیابی دقت، صحت و کفایت آنها و یا نیاز به تکمیل آنها.

### ۲-۲-۲- تهیه گزارش مبانی طراحی

در این گزارش مبانی طراحی اجزای شبکه شامل مبانی طراحی جاده های دسترسی و سرویس مزارع، مبانی طراحی هیدرولیکی کانالها، زهکشها، ابنیه فنی و مبانی انتخاب سازه های هیدرو مکانیکی، مبانی طرح تسطیح و قطعه بندی اراضی و نامگذاری قطعات زراعی، تعیین مسیر کانالها و زهکشها، نحوه نامگذاری کانالها و زهکشها، نحوه تهیه پلان، پروفیل و مقاطع عرضی کانالها، زهکشها و ابنیه فنی و کلیه اجزاء شبکه که نیاز به طراحی دارند ارائه می شود. کارفرما با بررسی این گزارش نظرات فنی خود را اعلام و در صورت نیاز مواردی که بایستی اصلاح یا تغییر یابند مورد بررسی مجدد قرار گرفته و براساس آن نقشه های اجرایی تهیه خواهد شد.

### ۲-۲-۳- طراحی شبکه آبیاری و زهکشی شامل

- طرح تسطیح و قطعه بندی اراضی.

- طراحی کانالها و زهکشها مطابق ضوابط و مبانی طراحی ارائه شده در گزارش مبانی طراحی و همچنین ضوابط و استانداردهای موجود داخلی و بین المللی که رعایت آنها الزامی است.
- طراحی ابنیه فنی مورد نیاز برای آبیگری، انتقال و توزیع آب و کنترلهای لازم در ایجاد سطح آب ثابت و کنترل شیب و ابنیه فنی اندازه گیری میزان آب دریافتی و تحویلی و تاسیسات ایمنی در مسیر و انتهای کانالها و بالاخره ابنیه فنی تقاطعی کانالها، جاده‌ها و زهکشها و غیره مطابق با ضوابط و مبانی هیدرولیکی معتبر و ارائه شده در گزارش مبانی طراحی .

#### ۲-۲-۴- تهیه اسناد مناقصه شامل

- نقشه های اجرایی به تعداد نسخ مورد توافق با کارفرما؛
- فهرست مقادیر و آحاد بها؛
- مشخصات فنی عمومی؛
- مشخصات فنی خصوصی؛
- اسناد پیمان و شرایط عمومی پیمان (شامل دستورالعملها، تصویب نامه‌ها و موارد قانونی)؛
- سایر اسناد مناقصه شامل: دعوتنامه شرکت در مناقصه، شرایط مناقصه برگ پیشنهاد قیمت، فرم بیمه نامه همراه با مشخصات آن قسمت از پیمان که باید بیمه شود. فرم های ضمانتنامه‌ها، پیمان و تعهد نامه‌ها.

#### ۲-۲-۵- گزارش نهایی شامل

- خلاصه ای از سوابق طرح و عملیات انجام شده تا زمان ارائه گزارش
- اهداف طرح و شرح خدمات مطالعات
- مشخصات کلی طرح ، اقلیم ، مشخصات جغرافیایی، منابع آب و خاک، وضع موجود کشاورزی و طرح توسعه با استفاده از نتایج مطالعات مرحله اول یا مطالعات تکمیلی در مرحله دوم.
- خصوصیات شبکه آبیاری و زهکشی در چه ۳ و ۴ شامل:
- مبانی طراحی شبکه توزیع، محدوده اراضی، روش توزیع آب، روش آبیاری، هیدرومدول مزرعه، ظرفیت طراحی آبیگرها و کانالها، مدول زهکشی و ظرفیت طراحی زهکشها.
- مشخصات طراحی شبکه کانالهای در چه ۳ و ۴ آبیاری و زهکشی شامل : پلان شبکه، مساحت تحت پوشش کانالها ، نام کانالهای تغذیه کننده شبکه ۳ و ۴، خصوصیات جاده های دسترسی و سرویس ، مقاطع عرضی کانالها، زهکشها و جاده ها و دلایل انتخاب آنها.
- ضوابط طراحی هیدرولیکی شبکه کانالها و زهکشها، ابنیه فنی و دریچه های مربوطه، سیفونهای تخلیه اضطراری، چپ آنها، ساختمانهای کنترل شیب، ابنیه فنی تقاطعی، پلهای ماشین رو و عابر پیاده به زیرگذرها و رو گذرها انهار سنتی، زهکشها و جاده ها.

- ضوابط طراحی سازه‌ای شبکه شامل: شیب خاکبرداری‌ها و خاکریزی‌ها، ضوابط طراحی شیب بدنه کانالها و زهکشها، پایداری ابنیه در شرایط مختلف بارگذاری، ضوابط طراحی انواع درزهای انبساط و انقباض، ضوابط طراحی و مشخصات سیستم زهکشی، ابنیه فنی و سایر موارد.

## ۲-۲-۶- دستورالعمل بهره برداری و نگهداری شبکه و ابنیه فنی

این گزارش بایستی مشتمل بر:

- دستورالعمل بهره برداری شبکه توزیع و تاسیسات آبی احداث شده بر مبنای نقشه‌های اجرایی و یا نقشه‌های همچون ساخت (As built) بویژه تاسیسات هیدرولیکی و هیدرومکانیکی همراه با لیست تجهیزات و ماشین‌آلات مورد نیاز بهره برداری.
- دستورالعمل نحوه بازدید و بررسی از تمامی تاسیسات و تجهیزات شبکه توزیع اعم از شبکه کانالها و زهکشها، ابنیه فنی و تجهیزات مورد استفاده، در شبکه.
- دستورالعمل نحوه و زمان مانور دریچه‌ها و تجهیزات هیدرومکانیکی و هیدروالکتریکی و سایر تجهیزات مورد استفاده در طرح و همچنین نحوه سرویس آنها شامل روغن کاری، زنگ زدایی، رنگ آمیزی و زمان تعویض قطعات به همراه کلیه کاتالوگها، بروشورها و دستورالعملهای کارخانجات سازنده.

## ۲-۲-۷- تهیه گزارش تشکیلات سازمانی دستگاه بهره بردار

- نمودار تشکیلاتی
- پرسنل بهره برداری و نگهداری
- شرح وظایف تشکیلات بهره بردار و پرسنل آن.
- خدمات آموزشی مورد نیاز در ابتدا و در طول دوره بهره برداری
- برآورد هزینه سالانه بهره‌برداری و نگهداری
- فرم و نحوه تهیه گزارشات ماهانه، دوره‌ای و سالانه (ضوابط تهیه گزارشهای فنی دوره‌ای و سالانه بهره‌برداری).

## ۲-۳- خدمات کارفرمایی مورد نیاز

- برای انجام مطالعات مرحله اول و دوم پروژه های آبیاری و زهکشی در سطح مزارع اطلاعات و نقشه‌های پایه مورد نیاز است که از آنجمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:
- مطالعات خاکشناسی و نقشه‌های خاک؛
  - مطالعات آبهای زیرزمینی؛
  - نقشه های توپوگرافی با مقیاس مناسب و تعیین حدود مالکیت‌های اراضی (نقشه کاداستر)؛ و
  - عکسهای هوایی.

### ۲-۳-۱- مطالعات خاکشناسی

مطالعات خاک به عنوان بستر رویش دانه ها و نگهدارنده ساقه و تنه گیاهان و تغذیه آنها اصلی ترین موضوعی است که بایستی مورد توجه خاص قرار گیرد. بمنظور اخذ نتایج مناسب از بررسیها، تجربیات حاصل از تحقیقات و پژوهشها در موسسات معتبر داخلی و خارجی مورد استفاده قرار خواهد گرفت. لازم بذکر است این مطالعات معمولاً در مرحله یک (امکان سنجی نهایی) انجام میگردد ولی در صورتیکه بدلائلی این کار انجام نشده باشد، برای شناخت وضعیت خاک مطالعات لازم باید انجام شود. مواردی که در مطالعات خاکشناسی باید مطالعه و نتایج آن در اختیار مشاور طرح قرار گیرد عبارتند از:

#### ۲-۳-۱-۱- طبقه بندی اراضی

برای طبقه بندی اراضی دیدگاههای مختلفی مطرح می باشد که عبارتند از:

- طبقه بندی بر اساس مشخصات جغرافیایی؛
- طبقه بندی بر اساس ویژگی های ذاتی خاک؛
- طبقه بندی بر اساس پتانسیلهای کاربرد اراضی؛
- طبقه بندی بر اساس کاربری های پیشنهاد شده؛ و
- طبقه بندی بر اساس طرحهای اجرایی.

در طرحهای تجهیز و نوسازی مزارع، طبقه بندی خاک بر اساس دیدگاه اجرایی مد نظر بوده و اقدامات بر این مبنای

انجام می گیرد. در این طبقه بندی بایستی به مواردی نظیر :

- شرح خدمات مطالعات که توسط سازمان مدیریت و برنامه ریزی تهیه و منتشر گردیده است؛
- مسائل فیزیکی و شیمیایی خاک؛
- وجود لایه های محدود کننده در منطقه توسعه ریشه ها و زیر آن؛
- وجود مسایل زهکشی و ماندابی بودن اراضی؛
- وجود عوارض سطحی و مسائل تسطیح اراضی ؛
- و بالاخره مواردی نظیر مسایل اجتماعی (حدود مالکیتها) که از حیطة مطالعات خاکشناسی خارج است، توجه گردد :

برای بررسی مسایل فوق بایستی به شرح زیر اقدام گردد:

- تعیین خصوصیات فیزیکی و مورفولوژیکی خاک با حفر پروفیل و مته زنی و ثبت اطلاعات مربوطه در فرمهای مخصوص
- حفر پروفیل به ابعاد ۱/۵\*۱\*۲ متر که در آن ۲ طول چاله، ۱ عرض چاله، و ۱/۵ عمق چاله متناسب با عمق محدوده توسعه ریشه ها می باشد.

چاله باید به گونه ای حفر شود که بدنه مورد مطالعه صاف و در مقابل نور خورشید قرار گیرد. تعداد چاله ها به تناسب سطح اراضی و مرحله مطالعاتی متفاوت بوده و در هر هزار هکتار بین ۱۰ تا ۱۶۰ مورد پروفیل و یا مته حفر و مورد بررسی قرار می گیرد. ضوابط پراکنش کمی پروفیل‌های خاک در جدول شماره ۲-۱ آورده شده است.

جدول شماره ۲-۱- ضوابط پراکنش کمی پروفیل‌های خاک در مطالعات خاکشناسی

نوع مطالعه	مقیاس نقشه	تعداد پروفیل و مته در هزار هکتار
اجمالی	۱:۱۰۰,۰۰۰	۲ پروفیل
نیمه تفصیلی	۱:۵۰,۰۰۰	۱۰ پروفیل و ۱۰ مته
نیمه تفصیلی دقیق	۱:۲۰,۰۰۰	۲۰ پروفیل و ۲۰ مته
تفصیلی	۱:۱۰,۰۰۰	۴۰ پروفیل و ۴۰ مته
تفصیلی دقیق	۱:۵۰۰۰	۱۶۰ پروفیل و ۱۶۰ مته

(مصوبه ۲۸۶۵-۲۲/۴۵۷۸/۸/۵۱۰ مورخ ۷۱/۹/۲۹ وزارت کشاورزی)

- برداشت اطلاعات از پروفیلها و مته ها و تشریح و ثبت این اطلاعات در فرمهای مخصوصی که مطابق به استانداردهای موسسه تحقیقات خاک و آب (نشریه ۷۵۸) تهیه شده است، تشریح شود.

#### • ثبت خصوصیات ظاهری اراضی در فرم مخصوص

این ویژگی ها نیز از اطلاعات پروفیل و مته ها و اراضی اطراف آن جمع آوری و در این فرم ثبت می شود. مته‌ها تا عمق ۳ متری برای تعیین خصوصیات و لایه بندی خاک حفر می شوند. تعداد پروفیل با توجه به تنوع کیفی و تعداد واحدهای اراضی با نظر کارشناس مطالعات خاکشناسی انتخاب خواهد شد. برای تجهیز و نوسازی مزارع مطالعات خاکشناسی نیمه تفصیلی دقیق و یا تفصیلی مناسب می باشد ولی در صورتیکه نیاز به دقت بالا و کسب اطلاعات کافی از شرایط فیزیکی و شیمیایی خاک باشد مطالعات تفصیلی دقیق در دستور کار قرار خواهد گرفت.

#### • تهیه نمونه ها برای ارسال به آزمایشگاه

در هنگام تشریح پروفیلها بایستی از کلیه لایه‌هایی که دارای ویژگیهای مورفولوژیکی متفاوتی هستند نمونه خاک تهیه شود. نمونه مورد نظر باید از قسمتهای مختلف سطح لایه مورد مطالعه بگونه ای تهیه شود که نماینده آن لایه باشد. وزن این نمونه باید ۱ تا ۲ کیلوگرم باشد و در داخل کیسه مخصوص قرارداد شده و اطلاعات مربوطه در کارت مشخصات آن ثبت و به کیسه الصاق گردد. این اطلاعات شامل:

- شماره پروفیل؛



## فرم تشریح و تعیین خصوصیات فیزیکی و مورفولوژیکی خاک

Horizon	Depth	Boundary	Color		Mottling	Texture	Structure		Pores	Roots	Clay film	Consistence		Lime & HC <sub>1</sub> Reaction	Gypsum	PH <sub>s</sub> (paste)	Ece mmols/cm	Remarks
			D <sub>0</sub>	M <sub>0</sub>			P <sub>0</sub>	S <sub>0</sub>				D <sub>0</sub>	M <sub>0</sub>					
			A <sub>0</sub> S <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	Color			P <sub>0</sub>					D <sub>0</sub> M <sub>0</sub> W <sub>0</sub>						
			A <sub>0</sub> S <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	Color			P <sub>0</sub>					D <sub>0</sub> M <sub>0</sub> W <sub>0</sub>						
			A <sub>0</sub> S <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	Color			P <sub>0</sub>					D <sub>0</sub> M <sub>0</sub> W <sub>0</sub>						
			A <sub>0</sub> S <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	Color			P <sub>0</sub>					D <sub>0</sub> M <sub>0</sub> W <sub>0</sub>						
			A <sub>0</sub> S <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	Color			P <sub>0</sub>					D <sub>0</sub> M <sub>0</sub> W <sub>0</sub>						
			A <sub>0</sub> S <sub>0</sub> C <sub>0</sub>	Color			P <sub>0</sub>					D <sub>0</sub> M <sub>0</sub> W <sub>0</sub>						

## فرم تشریح و تعیین خصوصیات ظاهری اراضی

Soil series (Type)	Land Class symbol :	Project Title :	Profile No.
Soil phase :		Type of Survey :	Airphoto No.
Mapping unit symbol :	Solum thickness :	Parent material:	Sheet No.
Soil Classification:	Physiography	Climate : P <sub>0</sub> T <sub>0</sub> J <sub>0</sub> J <sub>0</sub>	Elevation :
		Location:	
Native Vegetation :		Land Use :	
Relief :	Slope :	Longitude :	Exposure :
Erosion:	Flooding:	Runoff:	Ponding:
Permeability :	Soil Drainage Class :	Topsoil Stoniness	Rockiness:
		Subsoil Stoniness	
Salt or Alkali:	Depth to Ground water:	EC of Ground water:	No. of Soil samples:
Remarks			

Date :

Observer:

عمق لایه؛

- شماره لایه؛

- تاریخ تهیه نمونه؛ و

- لیست آزمایشات لازم می باشد.

انجام آزمایشات نفوذ پذیری خاک با برداشت نمونه توسط حلقه های مخصوص و ارسال آنها به آزمایشگاه عملی می گردد. لازم به ذکر است برای کاربردهای عملی بهتر است آزمایشات نفوذ پذیری خاک سطحی با روش استوانه های مضاعف در واحدهای اراضی و در موقعیت های جغرافیائی مختلف در سطح مزرعه انجام گردد. آب مورد استفاده در این آزمایشات باید از آبی باشد که در آینده قرار است از آن برای آبیاری استفاده گردد. (به این منظور به نشریه شماره ۲۴۳ سازمان مدیریت و برنامه ریزی مراجعه شود).

### • انجام مطالعات آزمایشات شیمیایی و فیزیکی خاک

آزمایشات در آزمایشگاه به دو منظور انجام می شود :

الف- کنترل خصوصیات و ویژگی های خاک که در عملیات صحرائی مشخص شده است.

ب- شناسایی پارامترها و خصوصیات خاک که برای طبقه بندی خاک، طبقه بندی اراضی و بالاخره تناسب اراضی ضرورت دارند.

پارامترهای مورد اندازه گیری در تجزیه خاک عبارتند از :

EC $\times 10^{-3}$	- قابلیت هدایت الکتریکی
pH	- اسیدیته خاک
soil texture	- بافت خاک
OC	- کربن آلی
SP	- درصد اشباع خاک
	- مواد خنثی شونده (برای تعیین میزان کربنات کلسیم خاک)
	- تراکم گچ
	- میزان آنیون ها و کاتیون ها
ESP	- درصد جذب سدیم
	- میزان ازت ، فسفر و پتاس
CEC	- میزان کاتیون های قابل تبادل
SAR	- نسبت جذب سدیم

همچنین برخی از پارامترهای دیگر که در محاسبات آبیاری مورد استفاده قرار خواهند گرفت نظیر :

- قابلیت نفوذ

- میزان درصد رطوبت در حد ظرفیت مزرعه FC و نقطه پژمردگی WP

- وزن مخصوص ظاهری و حقیقی خاک (با استفاده از نمونه های دست نخورده).

آزمایشات فوق بر اساس دستورالعملهای مؤسسه تحقیقات خاک و آب و کشور که در نشریه شماره ۱۶۸ درج گردیده است انجام می‌گیرد.

### • بررسی نوسانات سطح آب زیرزمینی

سطح آب زیرزمینی ممکنست بدلیل پست بودن اراضی و یا حضور لایه های غیر قابل نفوذ در نزدیکی منطقه توسعه ریشه‌ها باشد. بنابراین لازم است این موضوع با حفر و نصب چاهکهای مشاهداتی و پیژومترها روشن شود. با انجام این مطالعات که جزییات آن در دستورالعملهای مطالعات زهکشی آورده شده است اطلاعات مورد نیاز برای طبقه بندی اراضی بدست می‌آید.

### ۲-۳-۱-۳- طبقه بندی خاک و طبقه بندی اراضی

برای طبقه بندی خاکها از روشهای مختلفی استفاده می‌شود و در حال حاضر در کشور، از روش طبقه بندی آمریکایی جدید که در واقع روش تجدید نظر شده می‌باشد و به *key to soil taxonomy 1998* معروف است استفاده می‌شود. در این روش که بر مبنای افقهای مشخصه و رژیم حرارتی و رطوبتی خاک صورت می‌گیرد، طبقه بندی خاکها از "رده" شروع و تا "حالت" ادامه می‌یابد. (حالت- سری- فامیلی- تحت گروه- گروه بزرگ- زیررده- رده).

طبقه بندی اراضی به منظور تعیین ارزش اراضی از نظر آبیاری به روش ثقلی با در نظر گرفتن عوامل و محدودیتهای خاک بر اساس راهنمای طبقه بندی اراضی ایران (نشریه ۲۰۵ مؤسسه تحقیقات خاک و آب) انجام می‌شود، و در آن عواملی از قبیل قابلیت نفوذ، بافت خاک سطحی، میزان سنگریزه سطحی و عمقی، عمق موثر خاک، میزان شوری و قلیائیت و نوع لایه محدود کننده و همچنین عواملی نظیر شیب، پستی و بلندی و فرسایش و سیل گیری و سطح آب زیرزمینی و وضعیت زهکشی اراضی در نظر گرفته می‌شود.

مجموعه عوامل فوق معمولاً در چهار گروه عوامل و محدودیتهای جنس خاک، شوری و قلیائیت، شدت پستی و بلندی، مسائل ماندابی و زهکشی دسته بندی میشوند. بر این اساس خاک به شش کلاس طبقه بندی می‌شود که کلاسهای I، II، III قابل آبیاری (خیلی خوب، خوب و متوسط) و اراضی درجه IV در شرایط خاص قابل آبیاری و اراضی درجه V دارای قابلیت آبیاری مشکوک و درجه VI در حال حاضر قابل آبیاری نخواهد بود و یا مقرون به صرفه نمی‌باشد. در این طبقه بندی هر محدودیتی که از شدت بیشتری برخوردار باشد، تعیین کننده نوع کلاس اراضی می‌باشد. بجز کلاس I که بدون محدودیت می‌باشد بقیه کلاسها برحسب محدودیتی که دارند به چند تحت کلاس تقسیم می‌شوند.

### ۲-۴- دستورالعمل تهیه گزارش مطالعات

گزارشات تدوین شده در مراحل مختلف باید نشان دهنده فعالیتها و اطلاعاتی باشد که برای حصول به هدف تعیین شده باشد به این معنی که انتخاب گزینه برتر و جزییات گزینه منتخب در مرحله توجیهی و ابعاد و مشخصات فنی و عملکرد اجزاء گزینه منتخب در مرحله دوم (طراحی) را در بر بگیرد. بنابراین گزارشات ضمن اینکه بایستی خلاصه‌ای از روند مطالعات و فعالیتهای انجام شده برای حصول به نتیجه باشد، در برگیرنده نکات ذیل در هر دو بخش نیز باشد:

#### • اطلاعات عمومی در مورد محدوده اطلاعات

- هدف مطالعات متناسب با مرحله مطالعاتی.
- نتایج حاصل از مطالعات انجام شده برای طرح گزینه های مختلف.

- توصیف اجزای هرگزینه و بررسی راه حل‌های مختلف برای دستیابی به عملکرد مورد نیاز در آن راه حلها (بررسی عملکردهای مختلف، و عملکرد هر یک از اجزاء گزینه ها)
- انتخاب بهترین راه حل با در نظر گرفتن مسائل فنی و اقتصادی، اجتماعی و زیست محیطی
- انتخاب گزینه مناسب از میان گزینه های طرح شده با توجه به جمیع جهات و عملکرد ایتیمم اجزاء تشکیل دهنده گزینه ها با توجه به امکانات و محدودیت‌های موجود.

گزارشات تهیه شده بایستی روشن و شفاف بوده و از هر گونه ابهامی به دور باشد و در شرایطی که امکان دسترسی به نتیجه قطعی در هر موردی که در فاصله زمانی مطالعات سیستماتیک و یا به هر دلیل دیگر فراهم نبوده باشد لازم است آن مورد بصورت صریح در گزارش قید شده و راه حل مناسب جهت دستیابی به جواب مناسب به کارفرما توصیه گردد. در گزارشات مرحله دوم مشاور بایستی دیدگاه‌های فنی، روشهای طراحی، محاسباتی هیدرولیکی و سازه‌ای ابنیه فنی و سایر اجزای گزینه مورد نظر برای طراحی رادر قالب گزارش مبانی طراحی به کارفرما ارائه دهد. کارفرما گزارش مبانی طراحی را مورد بررسی قرار داده و در صورت وجود نکات مبهم یا اشتباه موضوع را به مشاور متذکر شده و مشاور نسبت به اصلاح و اخذ تایید مجدد کارفرما اقدام خواهد نمود.

جزئیات قید شده در گزارش نهایی مرحله دوم مشتمل بر موارد ذیل خواهد بود:

- مقدمه و سوابق طرح مشتمل بر خلاصه مطالعات و عملیات انجام شده تا زمان ارائه گزارش.
- هدف و شرح خدمات مطالعات در برگیرنده اهداف اصلی و جزئیات شرح خدمات
- مشخصات کلی طرح شامل:
- چکیده‌ای از مشخصات جغرافیایی، خصوصیات اقلیمی، منابع آب، منابع خاک، وضع موجود کشاورزی و طرح توسعه با استفاده از نتایج مطالعات مرحله اول و یا مطالعات تکمیلی در ابتدای مرحله دوم.

#### ● خصوصیات و مشخصات شبکه آبیاری و زهکشی درجه ۳ و ۴ شامل:

- موقعیت و محدوده شبکه
- مبانی طراحی شبکه توزیع شامل: محدوده اراضی، روش توزیع آب در شبکه، روش آبیاری، هیدرومدول مزرعه، ظرفیت طراحی آبیگرها و کانالها مدول زهکشی، ظرفیت طراحی زهکشها و ...

#### ● مشخصات طراحی شبکه کانالهای آبیاری و زهکشی درجه ۳ و ۴ شامل:

- پلان شبکه و مساحت تحت پوشش کانالهای درجه ۳ و ۴، کانالهای تغذیه کننده کانالهای درجه ۳ و ۴، خصوصیات جاده‌های دسترسی، مقاطع عرضی کانالها، زهکشها و جاده ها و دلایل انتخاب آنها و همچنین مشخصات زهکشها.
- ضوابط طراحی هیدرولیکی شبکه کانالها و ابنیه فنی (ساختمانهای تنظیم کننده سطح آب، آبیگرها و دریچه‌های مربوطه، سیفونهای تخلیه اضطراری، شیب شکنها، ابنیه تقاطعی، پلهای ماشین رو و عابرپیاده، روگذر انهار سنتی، زهکشها و ابنیه فنی.
- ضوابط طراحی سازه‌ای شبکه شامل: شیب خاکبرداری ها، خاکریزها، شیب بدنه کانالها و زهکشها، ضوابط پایداری ابنیه فنی در شرایط مختلف بارگذاری، ضوابط طراحی درزهای ساختمانی، انبساط و انقباض، ضوابط طراحی و مشخصات سیستم زهکشی ابنیه فنی و سایر ضوابط فنی حسب مورد.



**Abstract :**

On farm development is a series of works to be done in order to approach to the optimum utilization of soil and water within the farm units. On farm development includes:

- design of irrigation and drainage systems and related hydraulic structures within the farm units;
- suitable design layout of fields, and land leveling;
- design of access roads, in farm roads; and service roads; and
- land consolidation

The objectives of on farm development could he summarized as fallows:

- reshaping of fields in order to reach to a more desirable layout;
- increasing water application, and water distribution efficiencies;
- collection, and conveyance of tail water, and excess runoff;
- subsurface drainage; and
- ease the access to different points of the farm, irrigation and drainage canals, etc. and to facilitate the agricultural mechanization.

This publication named “Design Criteria and Bases for on Farm Development for Surface Irrigation” consists of five volumes as follows:

- Vol. 1.- Generalities ;
- Vol. 2.- Irrigation;
- Vol. 3.- Drainage;
- Vol. 4.- Hydraulic Structures, and Access Roads; and
- Vol. 5.- Land Consolidation.

This volume - Generalities - is about definitions and basic concepts, as well as priorities of study and services to be rendered by the client.

**Design Criteria for on Farm Development in  
Surface Irrigation**

**Volume 1. - Generalities**



خواننده گرامی

دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، با گذشت بیش از سی سال فعالیت تحقیقاتی و مطالعاتی خود، افزون بر چهارصد عنوان نشریه تخصصی - فنی، در قالب آیین‌نامه، ضابطه، معیار، دستورالعمل، مشخصات فنی عمومی و مقاله، به‌صورت تألیف و ترجمه، تهیه و ابلاغ کرده است. نشریه پیوست 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. به این لحاظ برای آشنایی بیشتر، فهرست عناوین نشریاتی که طی دو سال اخیر به چاپ رسیده است به اطلاع استفاده‌کنندگان و دانش‌پژوهان محترم رسانده می‌شود.

لطفاً برای اطلاعات بیشتر به سایت اینترنتی <http://tec.mporg.ir> مراجعه نمایید.

دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله



سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور  
معاونت امور فنی

فهرست نشریات

منتشر شده ۲ سال اخیر

دفتر امور فنی، تدوین معیارها و کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله  
سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور



ملاحظات	نوع دستورالعمل	تاریخ انتشار چاپ		شماره نشریه	عنوان نشریه
		آخر	اول		
	۱		۱۳۸۱	۲۳۴	آیین نامه روسازی آسفالتی راه های ایران
	۱-۲۳۵ نوع ۳ ۲-۲۳۵ نوع ۳		۱۳۸۲ ۱۳۸۱	۲۳۵	ضوابط و معیارهای طرح و اجرای سیلوهای بتنی جلد اول - مشخصات فنی عمومی و اجرایی سازه و معماری سیلو (۲۳۵-۱) جلد دوم - مشخصات فنی عمومی و اجرایی تأسیسات برق سیلو (۲۳۵-۲) جلد سوم - مشخصات فنی عمومی و اجرایی تأسیسات مکانیکی سیلو (۲۳۵-۳)
	۳		۱۳۸۱	۲۴۰	راهنمای برگزاری مسابقات معماری و شهرسازی در ایران
	۳		۱۳۸۱	۲۴۵	ضوابط طراحی سینما
	۱		۱۳۸۱	۲۴۶	ضوابط و مقررات شهرسازی و معماری برای افراد معلول جسمی- حرکتی
	۳		۱۳۸۱	۲۴۷	دستورالعمل حفاظت و ایمنی در کارگاههای سدسازی
	۳		۱۳۸۱	۲۴۸	فرسایش و رسوبگذاری در محدوده آبسنگها
	۲		۱۳۸۱	۲۴۹	فهرست خدمات مرحله توجیهی مطالعات ایزوتوبی و ردیابی مصنوعی منابع آب زیرزمینی
	۱		۱۳۸۲	۲۵۰	آیین نامه طرح و محاسبه قطعات بتن پیش تنیده
	۳		۱۳۸۱	۲۵۱	فهرست خدمات مطالعات بهسازی لرزه ای ساختمانهای موجود
	۳		۱۳۸۱	۲۵۲	رفتارسنجی فضاهای زیرزمینی در حین اجرا
	۱		۱۳۸۱	۲۵۳	آیین نامه نظارت و کنترل بر عملیات و خدمات نقشه برداری
	۳ ۱ ۳		۱۳۸۱	۲۵۴	دستورالعمل ارزیابی پیامدهای زیست محیطی پروژه های عمرانی: جلد اول - دستورالعمل عمومی ارزیابی پیامدهای زیست محیطی پروژه های عمرانی (۲۵۴-۱) جلد دوم - شرح خدمات بررسی اولیه و مطالعات تفصیلی ارزیابی آثار زیست محیطی طرح عمرانی (۲۵۴-۲) جلد سوم - دستورالعمل های اختصاصی پروژه های آب ..... (۲۵۴-۳)
	۳		۱۳۸۱	۲۵۵	دستورالعمل آزمایشهای آبشویی خاکهای شور و سدیمی در ایران
	۳		۱۳۸۱	۲۵۶	استانداردهای نقشه کشی ساختمانی
	۳			۲۵۷	دستورالعمل تهیه طرح مدیریت مناطق تحت حفاظت
	۳		۱۳۸۱	۲۵۸	دستورالعمل بررسیهای اقتصادی منابع آب
	۳		۱۳۸۱	۲۵۹	دستورالعمل آزمون میکروبیولوژی آب
	۳		۱۳۸۱	۲۶۰	راهنمای تعیین عمق فرسایش و روشهای مقابله با آن در محدوده پایه های پل
	۱		۱۳۸۱	۲۶۱	ضوابط و معیارهای فنی روشهای آبیاری تحت فشار مشخصات فنی عمومی آبیاری تحت فشار
	۲		۱۳۸۲	۲۶۲	فهرست جزئیات خدمات مطالعات تأسیسات آبیاری (مرحله های شناسائی، اول و دوم ایستگاههای پمپاژ)
	۲		۱۳۸۲	۲۶۳	فهرست جزئیات خدمات مهندسی مطالعات تأسیسات آبیاری (سردخانه سازی)
	۱		۱۳۸۲	۲۶۴	آیین نامه اتصالات سازه های فولادی ایران
	۳		۱۳۸۲	۲۶۵	برپایی آزمایشگاه آب
	۳		۱۳۸۲	۲۶۶	۱- دستورالعمل تعیین اسید بته و قلیائیت آب ۲- دستورالعمل تعیین نیترژن آب

ملاحظات	نوع دستورالعمل	تاریخ انتشار چاپ		شماره نشریه	عنوان نشریه	
		اول	آخر			
	۱	۱۳۸۴	۲۶۷	۲۶۷	ایین نامه ایمنی راه های کشور ایمنی راه و حریم (جلد اول) ۱-۲۶۷ ایمنی ابنیه فنی (جلد دوم) ۲-۲۶۷ ایمنی علائم (جلد سوم) ۳-۲۶۷ تجهیزات ایمنی راه (جلد چهارم) ۴-۲۶۷ تأسیسات ایمنی راه (جلد پنجم) ۵-۲۶۷ ایمنی بهره برداری (جلد ششم) ۶-۲۶۷ ایمنی در عملیات اجرایی (جلد هفتم) ۷-۲۶۷	
	۳	۱۳۸۲	۲۶۸	۲۶۸	دستورالعمل تثبیت لایه های خاکریز و روسازی راهها	
	۳	۱۳۸۲	۲۶۹	۲۶۹	راهنمای آزمایش های دانه بندی رسوب	
تجدیدنظر دوم	۱	۱۳۸۳	۵۵	۵۵	مشخصات فنی عمومی کارهای ساختمانی	
	۳	۱۳۸۳	۲۷۰	۲۷۰	معیارهای برنامه ریزی و طراحی کتابخانه های عمومی کشور	
	۳	۱۳۸۲	۲۷۱	۲۷۱	شرایط طراحی (DESIGN CONDITIONS) برای محاسبات تأسیسات گرمایی، تعویض هوا و تهویه مطبوع مخصوص تعدادی از شهرهای کشور	
	۳	۱۳۸۳	۲۷۲	۲۷۲	راهنمای مطالعات بهره برداری از مخازن سدها	
	۳	۱۳۸۳	۲۷۳	۲۷۳	راهنمای تعیین بار کل رسوب رودخانه ها به روش انیشتین و کلی	
	۳	۱۳۸۳	۲۷۴	۲۷۴	دستورالعمل نمونه برداری آب	
	۱	۱۳۸۳	۲۷۵	۲۷۵	ضوابط بهداشتی و ایمنی پرسنل تصفیه خانه های فاضلاب	
			۲۷۶	۲۷۶	شرح خدمات مطالعات تعیین حد بستر و حریم رودخانه یا مسیل	
	۳	۱۳۸۳	۲۷۷	۲۷۷	راهنمای بررسی پیشروی آب های شور در آبخوان های ساحلی و روش های کنترل آن	
	۳	۱۳۸۳	۲۷۸	۲۷۸	راهنمای انتخاب ظرفیت واحدهای مختلف تصفیه خانه های فاضلاب شهری	
	۱	۱۳۸۳	۲۷۹	۲۷۹	مشخصات فنی عمومی زیرسازی راه آهن	
	۱	۱۳۸۳	۲۸۰	۲۸۰	مشخصات فنی عمومی راهداری	
	۳	۱۳۸۳	۲۸۱	۲۸۱	ضوابط عمومی طراحی شبکه های آبیاری و زهکشی	
	۳	۱۳۸۳	۲۸۲	۲۸۲	ضوابط هیدرولیکی طراحی ساختمان های تنظیم سطح آب و آبگیرها در کانال های روباز	
			۲۸۳	۲۸۳	فهرست خدمات مهندسی مرحله ساخت طرح های آبیاری و زهکشی	
	۳	۱۳۸۳	۲۸۴	۲۸۴	راهنمای بهره برداری و نگهداری از تصفیه خانه های فاضلاب شهری بخش دوم - تصفیه ثانویه	
	۳	۱۳۸۳	۲۸۵	۲۸۵	راهنمای تعیین و انتخاب وسایل و لوازم آزمایشگاه تصفیه خانه های فاضلاب	
	۳	۱۳۸۳	۲۸۶	۲۸۶	ضوابط طراحی سیستم های آبیاری تحت فشار	
	۳	۱۳۸۳	۲۸۷	۲۸۷	جلد یکم: راهنمای برنامه ریزی و طراحی معماری جلد دوم: راهنمای طراحی تأسیسات مکانیکی جلد سوم: راهنمای طراحی تأسیسات برقی جلد چهارم: راهنمای گروه بندی و مشخصات فنی تجهیزات	طراحی بناهای درمانی (۱) بخش بستری داخلی - جراحی ۲۸۷-۱
	۳	۱۳۸۴	۲۸۷	۲۸۷	جلد یکم: راهنمای برنامه ریزی و طراحی معماری جلد دوم: راهنمای طراحی تأسیسات مکانیکی جلد سوم: راهنمای طراحی تأسیسات برقی جلد چهارم: راهنمای گروه بندی و مشخصات فنی تجهیزات بیمارستانی	طراحی بناهای درمانی (۲) بخش مراقبت های ویژه I.C.U ۲۸۷-۲
	۱	۱۳۸۳	۲۸۸	۲۸۸	ایین نامه طرح هندسی راه آهن	

ملاحظات	نوع دستورالعمل	تاریخ انتشار چاپ		شماره نشریه	عنوان نشریه
		اول	آخر		
			۱۳۸۳	۲۸۹	راهنمای روش محاسبه تعدیل آحاد بهای پیمان‌ها
				۲۹۰	دستورالعمل تهیه، ارائه و بررسی پیشنهادهای تغییر، با نگاه مهندسی ارزش دستورالعمل تهیه و ارسال گزارش سالانه پیشنهادهای تغییر، با نگاه مهندسی ارزش
	۳		۱۳۸۴	۲۹۱	جزئیات تیپ کارهای آب و فاضلاب
				۲۹۲	مجموعه نقشه‌های همسان پل‌های راه دهانه ۲ تا ۱۰ متر
				۲۹۳	مجموعه نقشه‌های همسان پل‌های راه آهن دهانه ۲ تا ۱۰ متر
				۲۹۴	مجموعه نقشه‌های همسان پل‌های راه دهانه ۱۰ تا ۲۵ متر
				۲۹۵	مجموعه نقشه‌های همسان پل‌های راه آهن دهانه ۱۰ تا ۲۵ متر
	۳		۱۳۸۴	۲۹۶	راهنمای بهسازی رویه‌های شنی و آسفالتی
			۱۳۸۴	۲۹۷	فرهنگ واژگان نظام فنی و اجرایی کشور
			۱۳۸۴	۲۹۸	مجموعه مقالات کارگاه مشترک ایران و ژاپن (۵-۷ مهرماه ۱۳۸۳)
	۲			۲۹۹	فهرست جزئیات خدمات ساماندهی و تجهیز و نوسازی اراضی تحت پوشش تعاونی تولید روستایی
					آیین‌نامه طراحی بنادر و سازه‌های دریایی ایران (۱۱ جلد)
					۱- ملاحظات محیطی و بارگذاری
					۲- مصالح
					۳- مکانیک خاک و پی
					۴- اصول و مبانی مطالعات و طراحی بنادر
					۵- موج‌شکنها و سازه‌های حفاظتی
					۶- سازه و تجهیزات پهلوگیری
					۷- آبراهه و حوضچه
					۸- تسهیلات و تجهیزات بهره‌برداری و پشتیبانی بنادر
					۹- سکوها دریایی
					۱۰- ملاحظات زیست‌محیطی بنادر
					۱۱- سازه و تجهیزات تعمیر شناور
	۱		۱۳۸۴	۳۰۱	مشخصات فنی عمومی روسازی راه آهن
	۳		۱۳۸۴	۳۰۲	دستورالعمل مطالعات هیدرولیکی و آبستگي پل
	۱		۱۳۸۵	۳۰۳	مشخصات فنی عمومی کارهای خطوط لوله‌های آب و فاضلاب شهری
				۳۰۴	راهنمای طراحی نمای ساختمان‌های عمومی
				۳۰۵	شرح خدمات مطالعات برنامه‌ریزی و تهیه طرح‌های تفصیلی - اجرایی جنگلداری جنگل‌های شمال کشور
	۳		۱۳۸۴	۳۰۶	آماده‌سازی و تمیزکاری سطوح فلزی جهت اجرای پوشش
	۳		۱۳۸۴	۳۰۷	راهنمای پهنه‌بندی سیل و تعیین حد بستر و حریم رودخانه
	۳		۱۳۸۴	۳۰۸	راهنمای طراحی دیوارهای حائل
	۳		۱۳۸۴	۳۰۹	راهنمای طراحی سازه‌های تونل‌های آب‌بر
				۳۱۰	دستورالعمل و ضوابط تقسیم‌بندی و کدگذاری حوضه‌های آبریز و محدوده‌های مطالعاتی در سطح کشور
	۳		۱۳۸۴	۳۱۱	راهنمای حفاظت کاتدی خطوط لوله و سازه‌های فولادی
	۳		۱۳۸۴	۳۱۲	ضوابط عمومی طراحی سازه‌های آبی بتنی

ملاحظات	نوع دستورالعمل	تاریخ انتشار چاپ		شماره نشریه	عنوان نشریه
		اول	آخر		

	۳		۱۳۸۴	۳۱۳	فهرست خدمات مهندسی مطالعات بهره‌برداری و نگهداری از سامانه‌های آبیاری و زهکشی در حال بهره‌برداری
				۳۱۴	ارزیابی ظرفیت وام‌گیری کشاورزان در طرح‌های آبیاری و زهکشی
				۳۱۵	راهنمای نگهداری سامانه‌های زهکشی
	۳		۱۳۸۴	۳۱۶	راهنمای تعیین دوره بازگشت سیلاب طراحی برای کارهای مهندسی رودخانه
	۳		۱۳۸۴	۳۱۷	ضوابط طراحی هیدرولیکی ایستگاه‌های پمپاژ شبکه‌های آبیاری و زهکشی»
	۳		۱۳۸۴	۳۱۸	دستورالعمل کنترل کیفیت در تصفیه‌خانه‌های آب
	۳		۱۳۸۴	۳۱۹	ضوابط طراحی تعیین فاصله و زهکش‌های زیرزمینی
	۳		۱۳۸۴	۳۲۰	فهرست خدمات ارزیابی عملکرد سامانه‌های زهکشی زیرزمینی
	۳		۱۳۸۴	۳۲۱	ضوابط طراحی هیدرولیکی سیفون‌ها و آبگذر زیر جاده
				۳۲۲	دستورالعمل تعیین هدایت هیدرولیک خاک
				۳۲۳	دستورالعمل ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح‌های آب و فاضلاب در مرحله اجمالی
	۱		۱۳۸۵	۳۲۴	ضوابط طراحی ساختمان‌های با اتصال خرجینی
	۱		۱۳۸۵	۳۲۵	ضوابط طراحی و محاسبه ساختمان‌های صنعتی فولادی
				۱۲۸-۵	مشخصات فنی عمومی تأسیسات مکانیکی ساختمان‌ها جلد پنجم: لوله‌های ترموپلاستیک
	۳		۱۳۸۵	۳۲۷	دستورالعمل ساخت و اجرای بتن در کارگاه
				۳۲۸	واژه‌های و اصلاحات اکتشافات معدنی
	۳		۱۳۸۴	۳۲۹	فهرست خدمات مطالعات برداشت مصالح رودخانه‌ای
				۳۳۰	دستورالعمل آماربرداری از منابع آب
				۳۳۱	راهنمای تشخیص اثرهای اقتصادی، اجتماعی، ارزش‌گذاری و توجیه اقتصادی طرح‌های توسعه منابع آب
				۳۳۲	راهنمای طراحی، ساخت و نگهداری پوشش‌ها در کارهای مهندسی رودخانه
	۳		۱۳۸۵	۳۳۳	شرح خدمات توجیه فنی و اقتصادی - اجتماعی سامانه‌های آبیاری تحت فشار (در سه سطح الف - ب - پ)
	۳		۱۳۸۵	۳۳۴	روش‌نامه مطالعات توجیه فنی، اقتصادی - اجتماعی و زیست‌محیطی سامانه‌های آبیاری تحت فشار
	۳			۳۳۵	راهنمای بهره‌برداری هیدرولیکی از مخزن سدهای بزرگ
	۳			۳۳۶	راهنمای برداشت مصالح رودخانه‌ای
	۳			۳۳۷	ضوابط طراحی هیدرولیکی ساختمان‌های حفاظتی و تقاطعی، تبدیل و ایمنی و ساختمان‌های حفاظت در مقابل فرسایش سامانه‌های آبیاری
	۳			۳۳۸	دستورالعمل ارزیابی اثرات زیست‌محیطی طرح‌های آب و فاضلاب در مرحله تفصیلی
	۱		۱۳۸۵	۳۳۹	مشخصات فنی اجرایی بازیافت سرد آسفالت
	۳		۱۳۸۵	۳۴۰	تعاریف و مفاهیم در فعالیت‌های معدنی؛ واژه‌ها و اصطلاحات پایه استخراج معدن
	۱		۱۳۸۵	۳۴۱	مشخصات فنی اجرایی بازیافت گرم آسفالت
	۳		۱۳۸۵	۳۴۲	راهکار کاهش نوفه ترافیک برای ساختمانهای حواشی بزرگراه‌های شهری



ملاحظات	نوع دستورالعمل	تاریخ انتشار چاپ		شماره نشریه	عنوان نشریه
		آخر	اول		

	۳		۱۳۸۵	۳۴۳	راهنمای طراحی آکوستیکی فضاهای آموزشی
				۳۴۴	آیین‌نامه سازه‌های بتنی حجیم
				۳۴۵	راهنمای طراحی و ضوابط اجرایی تقویت ساختمانهای بتنی موجود با استفاده از الیاف تقویتی FRP
	۳			۳۴۶	ضوابط و مبانی طراحی، تجهیز، نوسازی و یکپارچه‌سازی اراضی خشکه‌زاری
	۱		۱۳۸۵	۳۴۷	شرح خدمات مرحله دوم آبیاری تحت فشار
	۳			۳۴۸	ضوابط انتخاب و طراحی مزرعه آزمایشی زهکشی زیرزمینی
	۱			۳۴۹	شرح خدمات مرحله دوم آبیاری تحت فشار
				۳۵۰	مقررات تهیه در معادن
				۳۵۱	مراحل مختلف اکتشاف ذغال سنگ

