

زهدکشی، معایب، مزایا و انواع آن

بهترین دانش آن است که به کار هدایت و رستگاری توآید ،
و بدترین دانش آن است که آخرت خویش را با آن تباه گردانی.
امام علی (ع)

زهکشی (Drainage)

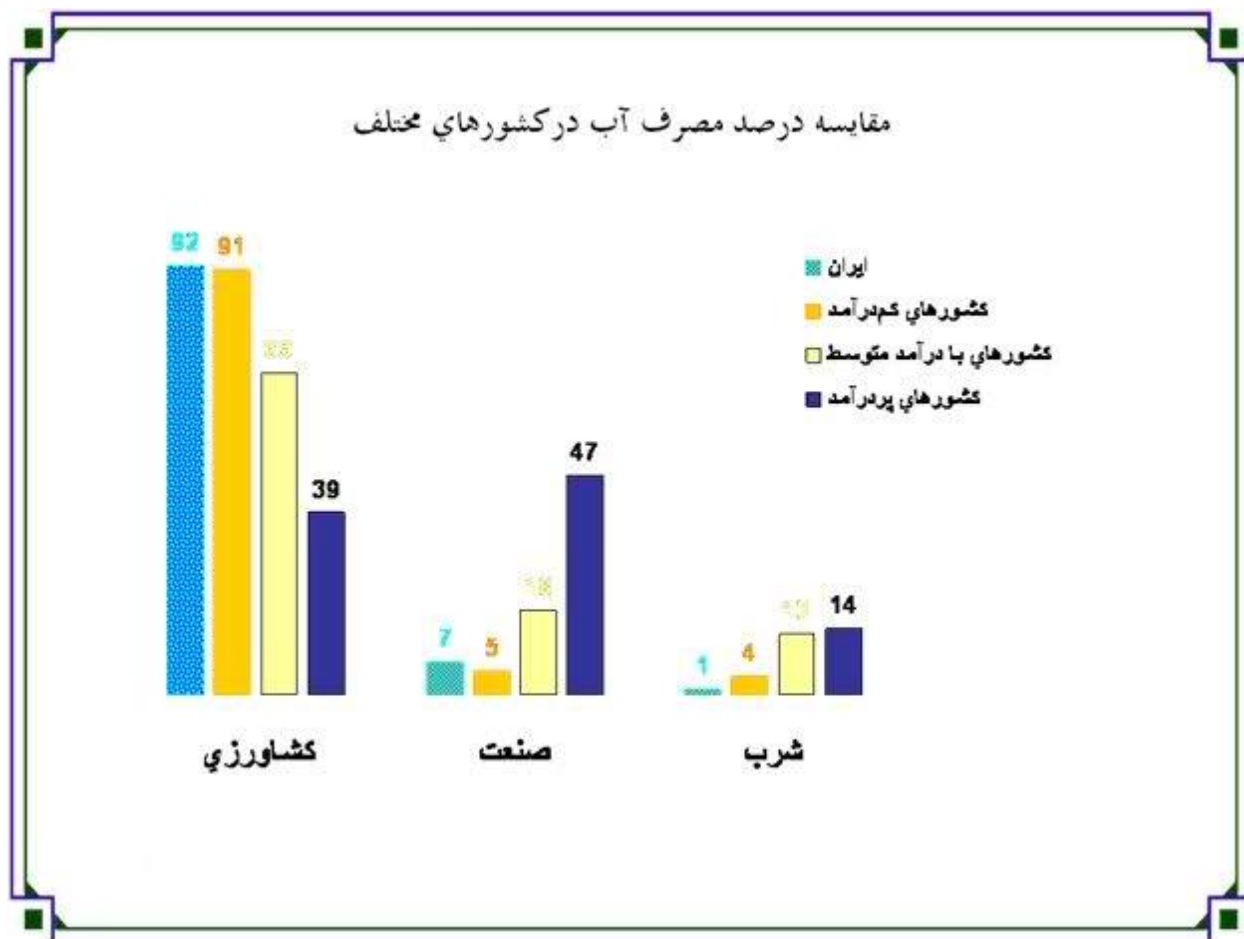
به زبان ساده میتوان گفت زهکشی خارج کردن آب و املاح اضافی از بستر و یا عمق خاک است. در کشاورزی هدف از زهکشی ، بیشتر فراهم کردن محیطی مناسب برای رشد ریشه گیاه است (از نظر تهویه و شوری) در تعریفی جامع تر میتوان گفت زهکشی به معنی خارج شدن طبیعی یا مصنوعی آب مازاد از یک منطقه بوده و از مباحث بنیادی هیدرولوژی مهندسی است .

اهمیت زهکشی : هر وقت زمین را آبیاری میکنیم سطح آب سفره زیرزمینی بالا می آید و امر تهویه در منطقه ریشه با مشکل مواجه میشود ضمناً تجمع املاح نیز باعث ایجاد شوری در خاک میگردد .

مسائلی که به خاطر عدم تهویه در خاک بوجود می آیند :

- 1- کاهش تنفس ریشه و موجودات زنده
- 2- کاهش نفوذپذیری و حرکت کند املاح در خاک
- 3- تشکیل ترکیبات سمی در خاک (انجام عملیات احیا به جای اکسیداسیون)
- 4- کاهش تولید مواد غذایی در خاک

بعضی از زمینها بصورت طبیعی زهکشی شده اند (به علت وجود شیب و با کمک نیروی ثقل) و در بعضی از موارد زهکشی بصورت مصنوعی انجام میشود مانند کانال یا لوله .
نگاهی به مقایسه درصد مصرف آب در کشورهای مختلف جهان میتواند اهمیت زهکشی را برای ما نمایان می سازد.



مقایسه درصد مصرف آب در کشورهای مختلف

تاریخچه زهکشی:

زهکشی کشاورزی، بنا به عقیده سازمان خواربار و کشاورزی جهانی، نه هزار سال پیش در بین‌النهرین آغاز شد. در آن هنگام لوله به کار برده نمی‌شده بلکه به احتمال زیاد از سنگ و سنگ‌ریزه و شاخ و برگ گیاهان بهره‌گیری می‌شد. اولین لوله‌های زهکشی حدود چهار هزار سال قدمت دارند. در اروپا، اولین زهکشی زیرزمینی حدود دو هزار سال پیش نصب شده‌است.

در کتابی که در حدود سه هزار سال پیش در چین نگاشته شده، نقشه‌هایی از سیستم زهکشی مشاهده می‌شود. هرودت، در حدود 2400 سال قبل، اشاره‌هایی به کاربرد زهکشی در دره نیل دارد.

اولین مدارک ثبت شده زهکشی بوسیله شخصی به نام کاتو در دو سال ق. م. ثبت شده است. یک سال ق. م. شخصی به نام پلینگ، سیستم زهکشی خندقی را پیشنهاد کرد که از ریگ و شاخ و برگ پر شده بود و به عنوان

یک زهکش زیرزمینی عمل میکرد. البته قنات که ابداع آن در حدود سه هزار سال قبل توسط ایرانیان صورت گرفته است یکی از قدیمیترین سیستمهای زهکشی محسوب میشود و در اینجا بد نیست اشاره ای نیز به سیستم زهکشی تخت جمشید کرد که این سیستم در نوع خود در جهان از نظر تاریخی بی نظیر است. زهکشی مدتی در جهان به فراموشی سپرده شد تا اینکه در 1544 میلادی در انگلستان دوباره زندگی جدیدی یافت. اولین تنبوشه ساز سفالی در 1840 در انگلستان به کار گرفته شد. در امریکا زهکشی لوله‌ای در دو سده پیش آغاز شد..

زهکشی در ایران :

احداث اولین شبکه‌های نوین آبیاری و زهکشی در دهه 1310 در جنوب کشور صورت گرفت و اولین زهکش روباز با استفاده از ماشین در حوالی سال 1335 در شاوور خوزستان ساخته شد. در سال‌های 1341 و 1342 اولین شبکه زهکشی زیرزمینی با استفاده از لوله‌های سفالی در دانشکده کشاورزی دانشگاه جندی شاپور (شهید چمران) واقع در ملّاثانی (رامین) اهواز در وسعتی حدود 500 هکتار با نیروی کارگری به اجرا در آمد. در همین سال‌ها بود که اولین ماشین زهکشی وارد کشور شد. اولین طرح بزرگ زهکشی به وسعت 11000 هکتار در هفت تپه به اجرا درآمد. سپس زهکشی اراضی شرکت کشت و صنعت کارون و همزمان با آن زهکشی اراضی آبخور سد وشمگیر در گرگان آغاز شد. دشت‌های مغان، دالکی در بوشهر، زابل، میان‌آب، بهبهان، طرح‌های هفت‌گانه توسعه نیشکر در خوزستان از جمله طرح‌های بزرگ دیگری هستند که اجرای آنها به اتمام رسیده است.

اهداف زهکشی :

- 1- جمع آوری و خارج کردن املاح اضافی
- 2- جمع آوری آبهای سطحی ناشی از روان آب، که این مساله بیشتر در مناطق مرطوب کاربرد دارد و لازم به ذکر است در مناطق مرطوب کانالهای سطحی زهکش را بصورت عریض میسازند.
- 3- ایجاد تهویه مناسب در محیط خاک ریشه
- 4- بهبود کارایی ماشین آلات (مخصوصا کشاورزی)
- 5 - استحکام بخشیدن به ساختمان خاک و ...

فواید زهکشی :

از فواید زهکشی میتوان جلوگیری از وقوع سیل ، به زیر کشت بردن اراضی جدید، زودتر گرم شدن خاک در فصل بهار ، شروع زودتر عملیات کشاورزی ، کیفیت و کمیت بهتر محصولات ، شستشوی املاح اضافی و بهتر شدن وضعیت مسائل بهداشتی را نام برد .در تعریفی جامع تر از این فواید میتوان گفت فواید زهکشی به شرح زیر است .

1-کنترل و جلوگیری از ماندابی شدن ، ۲.کنترل و جلوگیری از شور شدن اراضی ، ۳.کنترل فرسایش ، ۴.کنترل سیل ، ۵.حفاظت محیط زیست ، ۶.سلامت عمومی و بهداشت ، ۷.جلوگیری از راکد شدن آب و ایجاد بوی تعفن و نامطبوع در محیط مزرعه ، ۸.حفاظت از ابنیه و تاسیسات عمومی و ۹.توسعه روستایی و امنیت غذایی

معایب زهکشی :

1-شستن و خروج بعضی از املاح مفید خاک به همراه املاح مضر 2- هزینه بر بودن مطالعه و اجرا 3-ازبین بردن اکوسیستم طبیعی منطقه به علت کم کردن رطوبت و نتیجتاً غیر قابل زیست شدن آن منطقه برای بعضی از موجودات مانند پرندگان به علت کم شدن رطوبت 4- ازبین رفتن علفهای طبیعی منطقه 5- اشغال بخشی از زمین زراعی و تقسیم زمین به قطعات جداگانه 6- افزایش خطر آتش سوزی

منشاء زه آب:

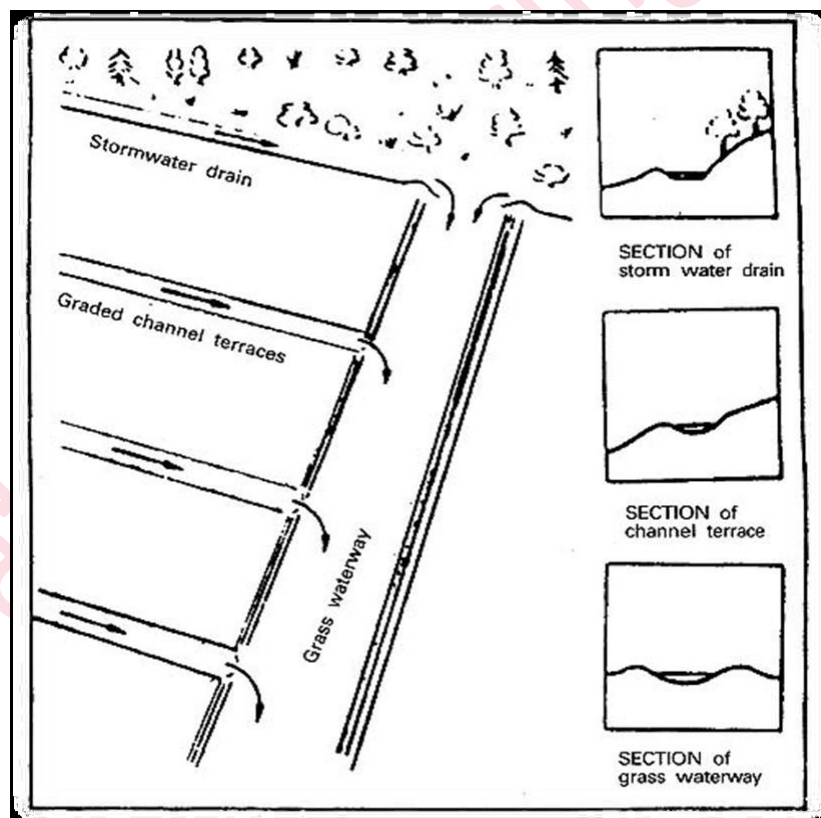
زه آب ممکن است ناشی از بارندگی ، ذوب برف ، آب آبیاری ، جریانات سطحی و نشت زیر سطحی از اراضی مجاور ، سریز و طغیان رودخانه ها، نشت از کانالهای آبیاری و صعود سطح ایستابی باشد.

در نواحی مرطوب بارندگی های مداوم ؛ در نواحی سردسیر تغذیه ناشی از ذوب برف و در نواحی سردسیر تغذیه ناشی از ذوب برف و در نواحی خشک و نیمه خشک ، آبیاری طغیانهای فصلی ، آبشویی اراضی و صعود سطح ایستابی ، منشأ اصلی زه آنها به دشمار میروند.با توجه به موارد ذکر شده ، عواملی چون روش آبیاری (ثقلی - تحت فشار)، فیزیوگرافی (توپوگرافی، شکل زمین)، شبکه آبراهه ، عمق لایه نفوذ ناپذیر ، لایه بندی خاک، ویژگیهای هیدرودینامیکی خاک (نفوذ پذیری سطحی ، هدایت هیدرولیکی) و خصوصیات شیمیایی خاک(شوری ، کسر آبشویی ، قلیائیت) بطور غیر مستقیم بر زهدار شدن اراضی موثرند.

انواع سیستم های زهکشی :

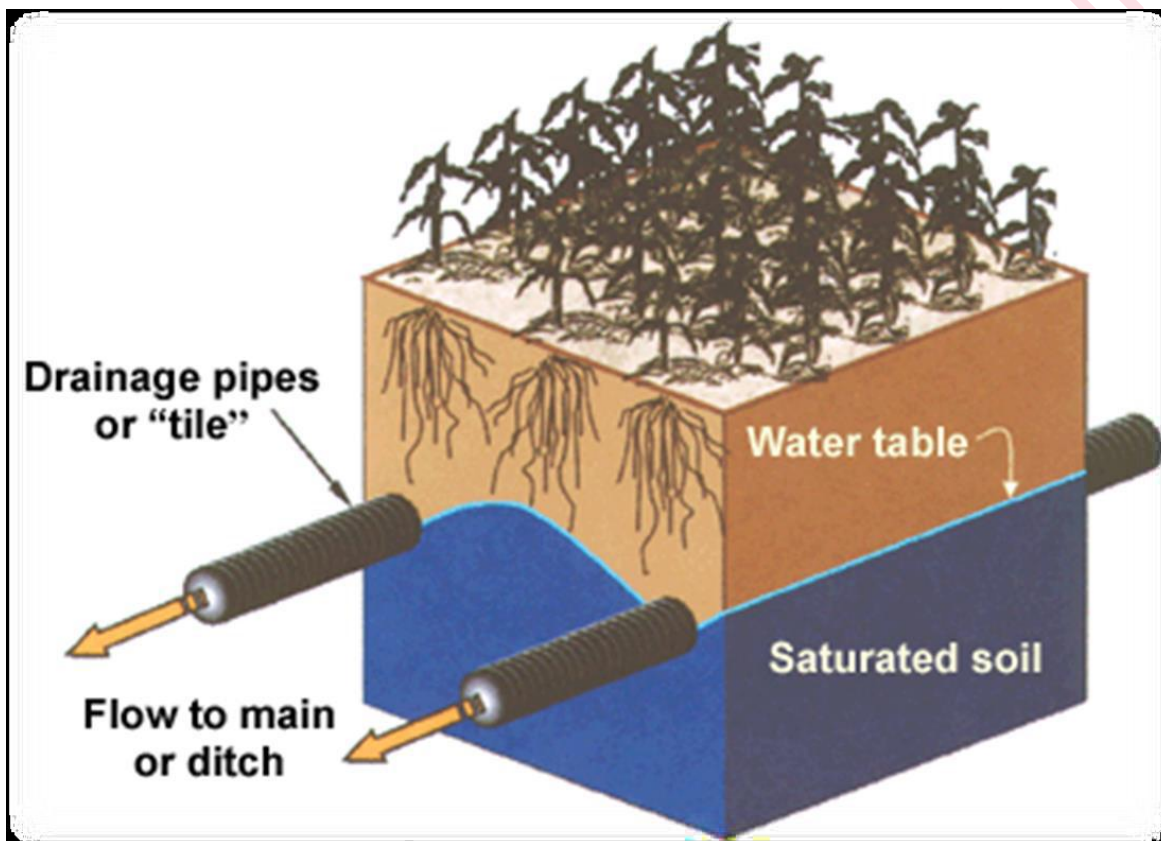
از دیدگاههای متفاوت ، زهکشها را به انواع مختلفی تقسیم بندی می نمایند . در صورتی که نوع زه آب از نظر سطحی یا زیر سطحی مورد توجه باشد ، زهکشها را به دو دسته زهکشهای سطحی و زیر سطحی تقسیم بندی می نمایند . در شرایطی که سازه های زهکشی مورد توجه باشند ، زهکشها را به دو دسته زهکشهای روباز و زهکشهای لوله ای (زیر زمینی) تقسیم بندی می نمایند که در مورد اخیر زهکشی قائم (چاه زهکش) را نیز در بر میگیرد . توجه به این نکته ضروری است که زهکشهای روباز علاوه بر زه آبهای سطحی ، پروفیل خاک را نیز زهکشی می نمایند . هر سیستم زهکشی دارای اجزایی است که بسته به نوع سیستم ، انبیه ای متفاوتی را شامل میشود .

سیستم زهکشی سطحی : برای مناطق مرطوب بیشترین کاربرد را دارد و به خاطر اینکه بارندگی در سطح زمین تجمع پیدا میکند ، این سیستم بصورت کانالهای عریض و کم عمق (شبکه نهادهای قابل گذر) بکار میرود بطوریکه ماشین آلات هم میتوانند براحتی از روی آن حرکت کنند



سیستم زهکشی سطحی

سیستم زهکشی زیرزمینی: بصورت کانال روباز عمیق تا عمق حدود 2 متر و یا لوله گذاری زیرزمینی است . زهکشی زیر زمینی بصورت عمودی نیز میتواند باشد (حفر چاه) لوله های زهکش زیر زمینی بصورت قطعه قطعه می باشند که یا بصورت ساده است و یا بصورت نرو مادگی .



سیستم زهکشی زیرزمینی

انواع زهکش:

1- روباز

2- لوله ای

3- لانه موشی

4- عمودی (چاه)

5- زهکش حائل

زهکش روباز: کانال با مقطع معمولاً ذوزنقه ای شکلی است .

free board در کانال زهکشی به مراتب بیشتر از کانال آبیاری است .

نکته : کانال زهکشی در گودی و کانال آبیاری در ارتفاع است .



زهکش روباز



ماشین کشاورزی در حال ایجاد کانال زهکش

زهکش های لوله ای :

این زهکشها در سه نوع یافت میشوند:

الف : تن بوشه ای (سفالی) ب: پلاستیکی پ : سیمانی، این لوله ها با قطرهای مختلفی تولید میشوند و معمولا روی لوله مشبک است .

لوله های سفالی معمولا در قطر های 5، 10، 15، 20، 30 سانتی متر و طول 30 سانتی متر تولید میشوند. حسن این لوله این است که در برابر واکنش شیمیایی آب مقاوم است .

لوله های سیمانی معمولا به قطر 10، 15، 20 سانتی متر و طول 30 سانتی متر موجود است . باید توجه داشت در خاکهای سولفات دار باید در ساخت این لوله ها از سیمان ضد سولفات استفاده شود .

لوله های پلاستیکی (پلی اتیلن و پی وی سی) به دو صورت صاف و موجدار تولید میشوند . در شرایط مساوی قطر لوله موجدار را باید 20 درصد بیشتر از طول لوله صاف گرفت که این مساله به خاطر بوجود آمدن افت ناشی از موجهای لوله است . طول این لوله ها تا 100 متر میرسد .



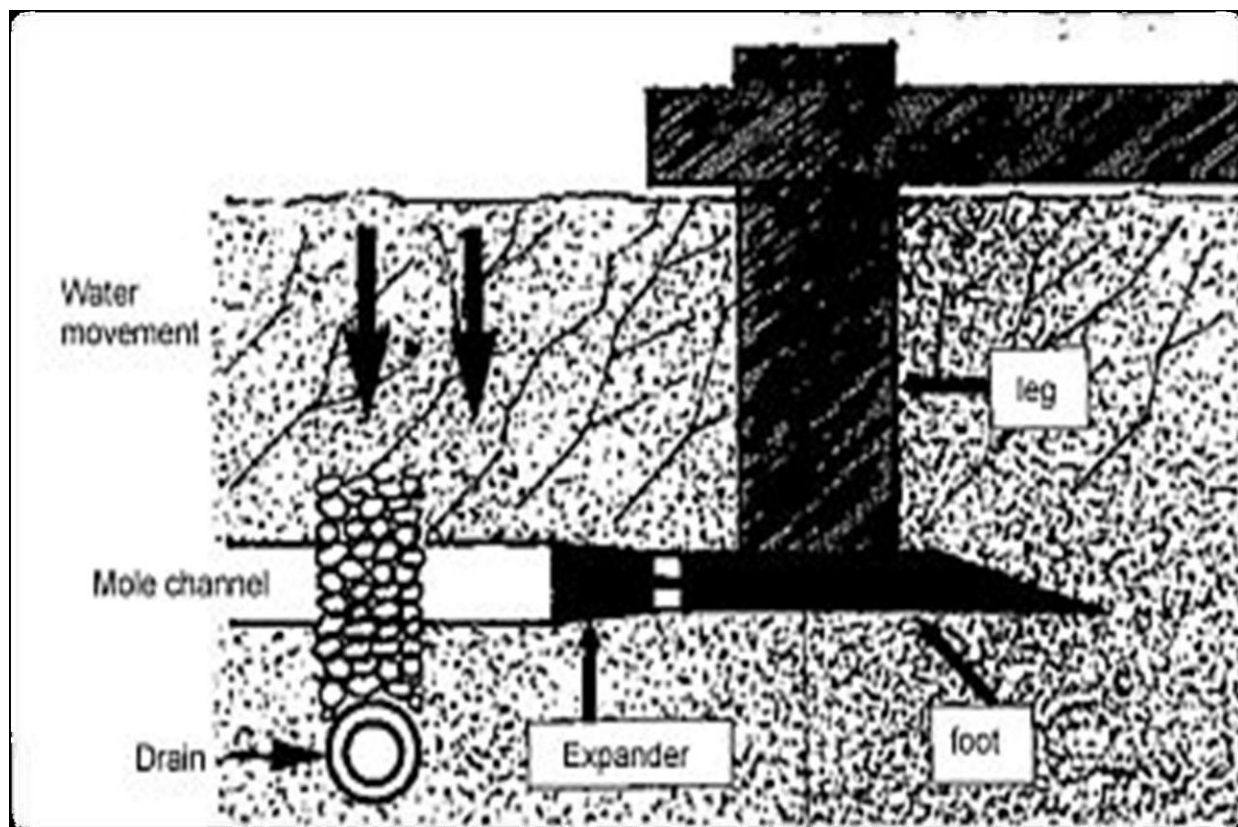
زهکش لوله ای



زهکش لوله ای

زهکش لانه موشی:

شبیه زهکش لوله ای (یک نوع تونل زیر زمینی) که از عبور یک جسم مخروطی شکل در خاک بوجود میآید
این نوع زهکش معمولا در مناطقی بکار میرود که مواد آلی آن زیاد است و برای یک فصل زراعی کاربرد دارد.



زهکش لانه موشی



زهکش لانه موشی



زهکش لانه موشی

زهکش عمودی :

بصورت چاه عمل میکند و چنانچه تعداد چاهها در یک منطقه بیشتر باشد اثر زهکشی بیشتر است. ضمناً در این نوع زهکشی می بایست آب جمع شده در چاه مکش شده و به محل مناسبی انتقال یابد. به عمل تخلیه آب از چاه زهکشی را دیواترینگ (Dewatering) گویند.



زهکش عمودی

زهکش حائل:

بیشتر برای جدا کردن دو قطعه زمین بکار می‌رود تا آبی که از اراضی مجاور می‌آید وارد اراضی مورد نظر نشود. عمق این نوع زهکشها معمولا در حدود 2 تا 2.5 متر است و جهت کانال عمود بر آب زیر زمینی می باشد.

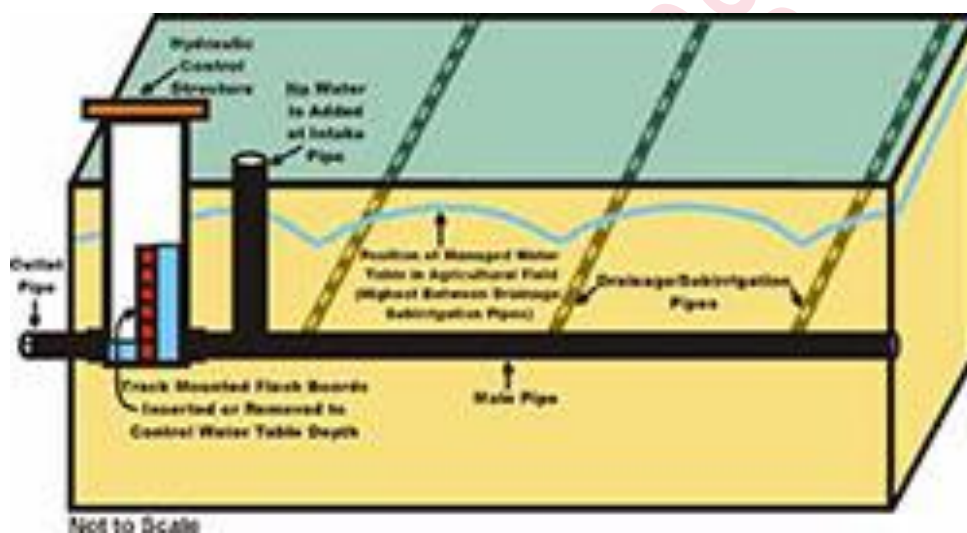


زهکش حائل

زهکشی کنترل شده:

زهکشی کنترل شده، تلفیق آبیاری و زهکشی است. با باز و بسته کردن خروجی زهکش، می‌توان سطح آب را در داخل خاک در حدی مطلوب حفظ کرد به طوری که گیاه بتواند به کمک نیروی موئینه ای از آب استفاده کند و در عین حال، به گیاه آسیبی از نظر ماندآبی شدن وارد نگردد.

زهکشی کنترل شده می‌تواند نقش مهمی در حفظ آب، بالابردن راندمان آبیاری، حفظ مواد غذایی خاک و در نهایت، حفظ کیفیت آب پایین دست داشته باشد. رویکرد جدید زهکشی این است که زهشکی مصنوعی تنها در صورتی انجام شود که ضرورت آن کاملاً محسوس باشد.



زهکشی کنترل شده

فواید زهکشی کنترل شده:

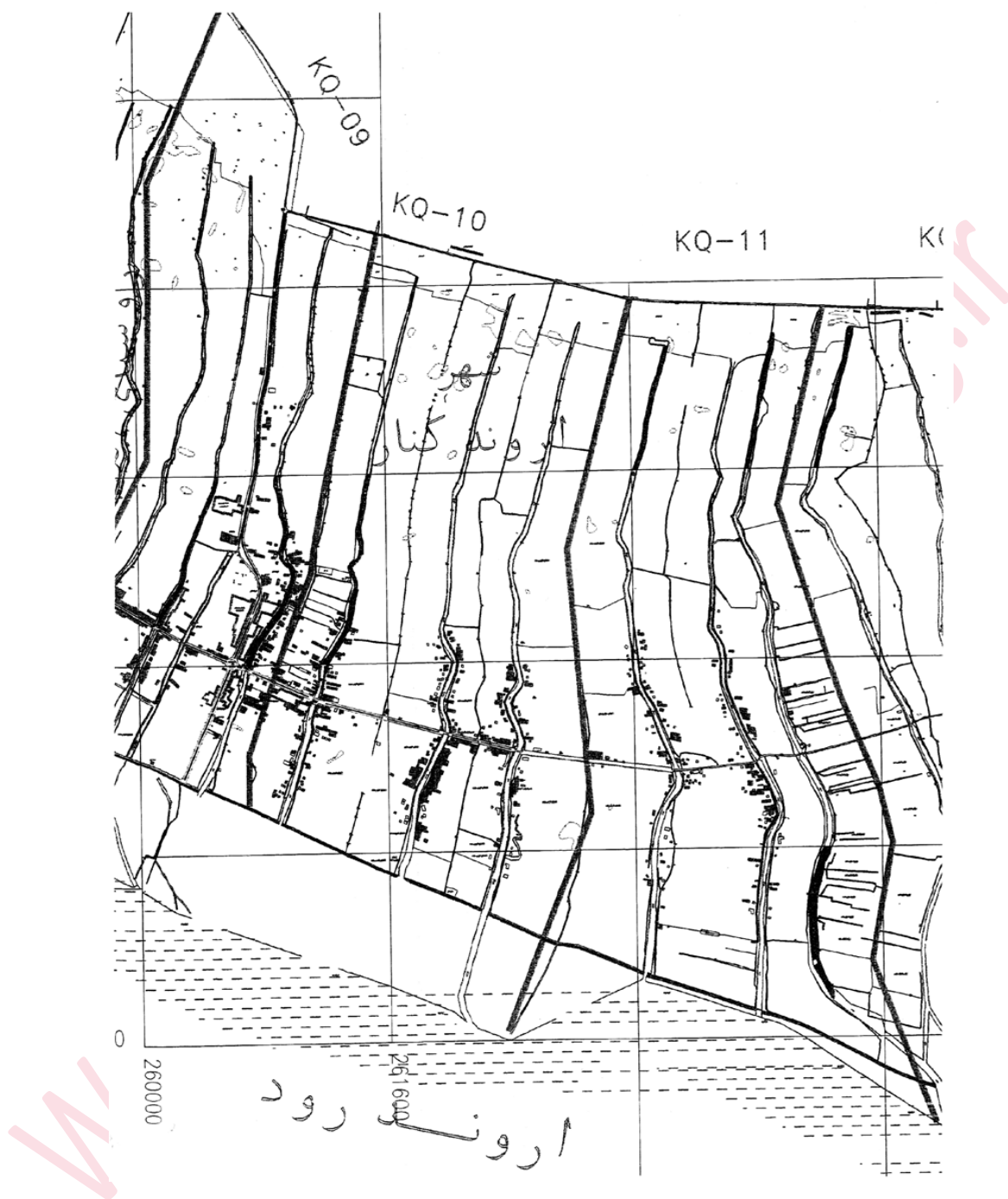
سیستم های زهکشی به طور معمول برای بدترین شرایط طراحی می شوند. نتیجه این است که سیستم در اغلب اوقات، آبی بیشتر از مقدار بهینه را از خاک خارج می کند. مقداری بیش از آنچه که سطح ایستابی را در سطح مورد نیاز تثبیت کند و یا شوری را کنترل نماید. همین خود باعث می شود که زارعین بیش از حد نیاز آبیاری کنند تا رطوبت را در حد بهینه نگه دارند. زهکشی کنترل شده، تلفیق آبیاری و زهکشی است. زهکشی کنترل شده، زه آب را کاهش می دهد، آب مصرفی آبیاری را کم می کند، و در عین حال سطح ایستابی و شوری را در حد مطلوب نگه می دارد (شکل زیر)



زهکشی کنترل شده به کمک بالا و پایین بردن سرریز



زهکشی کنترل شده همراه با آبیاری زیرزمینی در جزیره آبادان



زهکشی کنترل شده و آبیاری زیرزمینی در حاشیه اروندرود به منظور آبیاری و زهکشی نخیلات

زهکشی کنترل شده باعث:

افزایش راندمان مصرف آب

باعث هدررفت کمتر فسفر و نیتروژن می گردد و نه تنها آسیب به محیط زیست را کاهش می دهد، بلکه حاصلخیزی خاک را نیز حفظ می کند.

تالاب ها و مناطق حساس به آب را حفظ می کند و یا در خطر کمتری قرار می دهد.

موجب تعادل آب در مناطقی می شود که برای دوره های کوتاه مدت دچار کمبود آب هستند.

در دشت هایی که در آنها برنج گیاه اصلی را در تناوب زراعی تشکیل می دهد، و آب برگشتی کیفیت نامناسبی دارد، می تواند مورد استفاده قرار گیرد.

برای زهکشی کنترل شده، وجود شرایط زیر الزامی است

اراضی کشاورزی نسبتاً مسطح؛

استفاده از روش آبیاری سطحی؛

دارا بودن سامانه زهکشی مصنوعی (روپاز یا بسته)؛

وجود چاهکهای بازرسی یا سایر سازه هایی که بتوان سطح آب را در زهکشها کنترل کرد؛

وجود علاقمندی در کشاورزان؛

یکپارچگی در اراضی وسیع؛ و

عدم کشت محصولات مختلف

منابع:

1- اینترنت

2- زهکشی کنترل شده کورسویی برای بهبود راندمان آبیاری در اراضی زهکشی شده ایران؛

مجتبی اکرم، سینا اکرم

WaterEngineering.blog.ir