نیاز آبی گیاهان

مقدار آب مورد نیاز برای جبران تلفات تبخیر و تعرق گیاه در مزرعه با عنوان نیاز آبی گیاه نامیده می شود.مقدار نیاز آبی گیاه وابسته به تبخیر وتعرق است. باتوجه به اینکه تبخیر و تعرق در اثر اقلیم محلی

تبخیر

فرآیند تبدیل آب مایع به بخار را تبخیر گویند، تبخیر ممکن است از سطوح آزاد آب و یا از سطح مرطوب خاک صورت گیرد.

تعرق

گیاهان، مقداري آب به صورت بخار، از راه روزنه هاي هوايي و بشره نازک برگها و جوانه ها و ساقه هاي جوان، دفع مي کنند، اين عمل تعرق نام دارد.

عوامل موثر در تعرق را مي توان به دو گروه عوامل دروني و محيطي تقسيم کرد.

الف) عوامل دروني:

۱ – شکل برگها

۲ – طرز قرار گرفتن برگها روي ساقه

۳ – سطح برگها

٤ - ساختمان برگ

٥ – روزنه ها و تعداد آن

٦ – وسعت و عمق نفوذ ريشه

ب) شرايط محيطي:

١ – شدت نور

٢ – حرارت

٣ – وزش باد

٤- كيفيت آب و خاک از نظر املاح

٥ – شيب زمين

٦ – رطوبت نسبي

فوائد تبخير و تعرق براي گياهان

١ – صعود شيره خام

٢ – خنک شدن برگها

تعریق در گیاهان

گیاهان در حالی که از طریق ریشه آب جذب می‌کنند از طریق اندامهای هوایی مقداری از آب خود را از دست می‌دهند. این عمل بوسیله دو مکانیزم مختلف تعرق (Transpiration) و تعریق (Guttation) انجام می‌شود که اولی اساسی‌تر بوده و در نتیجه انجام آن در اتمسفر اشباع نشده آب به صورت بخار آب خارج می‌شود. در حالی که دومی جزء مکمل پدیده اول است و مخصوصا در اتمسفر اشباع شده باعث دفع آب مایع از گیاه می‌شود. تعرق انواع مختلف دارد. برگ اندام اصلی و عمده تعرق است و قسمت اعظم تعرق از میان روزنه‌های آن انجام می‌شود، لذا این نوع تعرق را تعرق روزنه‌ای می‌نامند. مقدار کمی بخار آب از برگها و ساقه‌ها بوسیله تبخیر مستقیم از طریق یاخته‌های اپیدرمی و از میان کوتیکول خیلی نازک آنها خارج می‌شود که این پدیده را تعرق کوتیکولی می‌گویند. مقدار آبی که از طریق روزنه خارج می‌شود، خیلی زیاد است. همچنین خروج بخار آب می‌تواند از طریق عدسکهای ساقه‌های چوبی یا عدسکهای میوه انجام شود که تعرق عدسکی نامیده می‌شود.

نقش تعرق در جذب آب از ریشه:

تعرق باعث می‌شود که پتانسیل آب برگ به پتانسیل آب ریشه کاهش یابد.حوالی ظهراختلاف پتانسیل آب برگ نسبت به ریشه به بیشترین مقدار خود می‌رسد. دراین هنگام سرعت وشدت جذب آب توسط ریشه نیز بیشترین مقداررا داراست. اگرمنحنی تعرق ومنحنی جذب آب درساعات مختلف شبانه روزرا باهم مقایسه کنیم خواهیم دید که تغییرات هماهنگی را نشان می‌دهد. یعنی هر چقدر تعرق بالاتر باشد به همان اندازه هم شدت جذب آب نیز بالاتر است.زمانی که تعرق صورت می‌گیرد،پتانسیل آب ریشه منفی ترازخاک است و پتانسیل برگ منفی تر از ریشه و پتانسیل جو منفی تر از برگ است. در نتیجه جریان آبی از خاک به طرف اتمسفر،ازطریق گیاه برقرارمی‌شود که باعث انتقال مواد محلول مورد نیاز گیاه همراه با صعود آب می‌شود. هر گاه پتانسیل آب جوافزایش یابد وجوازآب اشباع شود،جذب آب توسط سیستم ریشه‌ای و انتقال شیره خام در آوندهای چوبی به حداقل رسیده و یا متوقف می‌شود. درموقع شب نیز که روزنه‌ها بسته‌اند،تعرق به حداقل می‌رسد وانتقال شیره خام نیزتقریبا متوقف می‌شود.تعرق درواقع باعث ایجاد یک فشارمنفی می‌شود که می‌تواند صعود شیره خام را حتی تا ارتفاع بیش از ١٠٠ متردردرخت غول موجب شود.

مکانیسم تعرق در برگها:

واکوئلهای تمام یاختههای زنده برگ پر از آب هستند. همچنین پروتوپلاسم ودیواره یاخته نیزازآب اشباع است. آب از راه آوندهای چوبی رگبرگها به برگ میرسد. آب دیوارههای مرطوب یاختههای بخارشده به جو درونی فضاهای بین یاختهای وارد میشود. این حالت ممکن است از هر سطحی که مرطوب باشد، به جوپیرامون رخ دهد. فضاهای بین یاختهای شبکه ،ارتباطی درونی باساختاربعدی برگ ایجاد میکند که بوسیله بخار آب اشباع میشوند و یاخته آخری بخارآب را درهوایی که کمتر اشباع شده ،پخش میکند.تعرق روزنهای ازطریق تبخیر سطحی دیوارههای یاختهای که درمحدوده فضاهای بین یاختهای قراردارند و همچنین از بخارآبی که ازفضا های بین یاختهای از طریق روزنه وارد میشود، انجام میگردد.

توضیح عوامل موثر بر تعرق:

۱ -رطوبت نسبی :

هر قدر رطوبت نسبی جو بیشتر باشد، میزان تعرق کمتر خواهد بود.زیرا پتانسیل آب جو دراین حالت افزایش مییابد. اگر رطوبت نسبی جو به حالت اشباع برسد، تعرق متوقف میشود.رطوبت نسبی جوبه شدت از دمای محیط متاثر است.

۲ -دما:

دما علاوه براثری که روی رطوبت نسبی دارد درشرایط طبیعی افزایش دما تا ۲۵-۳۰ درجه سانتیگراد باعث افزایش شدت تعرق شده وازاین درجه به بعدباعث کاهش تعرق میشود.علت این پدیده آن است که افزایش دما تا ۳۰ درجه سانتیگراد دربعضی ازگونهها مانند پنبه،توتون وقهوه باعث باز شدن روزنهها و پس از آن باعث بسته شدن روزنهها میشود.درشمعدانی حتی در ۳۵ درجه سانتیگراد نیزروزنه باز باقی مانده ،درنتیجه تعرق ادامه مییابد.

۳-باد و جریان هوا:

باد باعث تجدید هوا در مجاورت بافتها شده وشدت تعرق راافزایش میدهد.ولی شدید بودن آن باعث بسته شدن روزنهها و کاهش تعرق میشود. از طرف دیگر باد با به حرکت در آوردن برگها ، خروج بخار آب از برگها را آسان میکند.

٤-روشنایی:

در بسیاری از گیاهان شدت تعرق در تاریکی تقریبا صفر است وروشنایی باعث افزایش شدت تعرق می شود. علت آن باز شدن روزنهها در روشنایی است.زیرانزدیک به ۹۹% تعرق ازطریق روزنهها صورت میگیرد. در بعضی از گیاهان مانند گیاهان گوشتی (تیره کاکتوس) روزنهها در روز بسته و درشب بازند.به همین دلیل میزان تعرق این گیاهان در شب بیشتر از روز است.

عوامل ساختاری:

۱-سطح اندام هوایی:

سطح اندام ، بویژه برگها در تعرق اهمیت فوق العاده دارد.ریزش برگها هنگام پاییزوزمستان دردرختان خزان شونده مناطق معتدل و به هنگام تابستان در گیاهان مناطق نیمه خشک ، بطور قابل ملاحظه‌ای از شدت تعرق می‌کاهد. همچنین وجود خار یا برگهای بسیار کاهش یافته در گیاهان مناطق خشک موجب کاهش شدت تعرق می‌شود.

۲-آرایش بافتهای برگ:

آرایش بافتهای برگ در تعرق موثرند. بافت نرده‌ای برگ در گیاهان مناطق خشک همیشه فشرده تر از بافت نرده‌ای گیاهان مناطق مرطوب است وکوتیکول آنها ضخیم می‌باشد.حتی گاهی بافت های بیرونی آنها چوب پنبه‌ای و یا چوبی می‌شود که این امر به مقدار زیاد از میزان تعرق می‌کاهد.

۳-تعداد و وضع روزنه‌ها:

تعداد ووضع روزنه‌ها از عوامل اصلی تعرق به شمار می‌آید. همیشه نوعی رابطه مثبت بین تعداد روزنه‌ها و شدت تعرق وجود دارد. در بعضی گیاهان ساختار تشریحی خاص روزنه‌ها باعث کاهش شدت تعرق می‌شود. مانند کریپت روزنه‌ای در گیاه خرزهره که فرورفتگی‌های پرازکرک درسطح زیرین برگ هستند و روزنه‌ها در ته آنها قرار درند.

مواد شیمیایی باز دارنده تعرق:

موادی مانند مومهای پلی وینیل والکلهای سنگین که بتوانندازراه تاثیربریاخته‌های روزنه‌ای موجب بسته شدن روزنه‌ها شوند و یا مستقیما روزنه‌ها را مسدود کنند،مواد بازدارنده تعرق نام دارند.مشاهده شده است که هنگام کاهش تعرق ، فتوسنتز نیز همزمان با آن کاهش می‌یابد. زیرا به هر نحو که مانع خروج بخار آب از روزنه‌ها شویم، ورود CO_2 به داخل برگ و در نتیجه فتوسنتز کاهش می‌یابد.

روشهای اندازه گیری تعرق:

۱ -روش وزن کردن

در این روش از دست دادن ، یا با توزین تمام گیاه و یا شاخه‌ای از آن اندازه گیری می‌شود.

۲ -جمع کردن و توزین بخار آب حاصل از تعرق

با این روش می‌توان میزان تعرق به مقدار کم را درگیاهان که درهوای بسته وهوای آزاد رشد می‌کنند، اندازه گرفت. در روش هوای بسته گیاهی را با گلدان درزیرسرپوش می‌گذارند که درآن ظرف کوچکی حاوی مقدار کلرید کلسیم ($CaCL_2$) با وزن مشخصی قرار دارد. افزایش وزن کلرید کلسیم ، مقدار آب خارج شده از گیاه را معلوم می‌کند. درروش هوای آزاد ،گیاه درمحفظه‌ای قراردارد که هوای مرطوب ازآن عبورمی‌کند. هوای مرطوب پس ازورود به محفظه ازیک طرف ازداخل ظرفی حاوی کلرید کلسیم بی آب عبورمی‌کند. رطوبت آن بوسیله کلرید کلسیم جذب می‌گردد وازطرف دیگرازبخش واجد گیاه نیزعبورمی‌کند و سپس وارد ظرف دیگری می‌شود که محتوی کلرید کلسیم است. با توجه به اینکه

وزن کلرید کلسیم قبل از شروع آزمایش تعیین شده است، می‌توان مقداری ازآب خارج شده ازگیاه را که بوسیله کلرید کلسیم جذب گردیده،تعیین کرد. ضمنا با عبور دادن هوای آزاد و مرطوب ، شرایط طبیعی گیاه نیز رعایت شده است.

۳-روش لیزیمتری

این روش برای اندازه گیری مقدار تعرق یک پوشش گیاهی بکار می‌رود. برای این منظور پوشش گیاهی را در ظرفهایی به ابعاد دو متر یا بیشتر به نام لیزیمتر که پر از خاک و پوشیده از گیاه‌اند و درداخل زمین جای می‌گیرند، قرار می‌دهند وبا دستگاه پیزوالکتریک وزن لیزیمتررا تعیین می‌کنند.اندازه گیری درمورد مجموعه آب خارج شده از گیاه و خاک است و این اتلاف آب را تبخیر - تعریق گویند. در قسمت زیرین لیزیمتر ظرفی برای جمع آوری فاضلاب قرار دارد.

٤-روش حجم سنجی یا پوتومتری (آشام سنجی)

در این روش فرض براین است که میزان آب جذب شده،تقریبابرابربا میزان تعرق یا آب دفع شده ازگیاه است. شاخه پر برگ ، گیاهی را در زیر آب قطع کرده و درظرف پرازآب آشام سنج(پوتومتر) قرارمی‌دهیم. ظرف آشام سنج دارای دوراه خروجی است که یک لوله مویینه مدرج و یک مخزن آب است. پس از اندازه گیری میزان تعرق ، تمام دستگاه با شیری که جریان آب را از منبع به ظرف کنترل می‌کند ، از آب پر می‌شود تا دستگاه کاملا از هوا خالی گردد. پس یک حباب هوا را به درون لوله موئین وارد می‌کنند. درطی تعرق حباب هوا که در طول لوله موبین حرکت می‌کند، نشان دهنده جذب آب توسط گیاه است و می‌توان میزان حرکت آن را اندازه گرفت. روش آشام سنجی برای مطالعه تاثیر عوامل محیطی مثل دما ، نور ، هوا و غیره بر روی تعرق روش مناسبی است.

٥-روش کلرید کبالت

اساس این روش استفاده ازکاغذ آغشته به کلرید کبالت($CoCL_2$) است(تهیه شده با محلول ۳% کلرید کبالت). این کاغذ اگر خشک باشد،آبی رنگ است ووقتی مرطوب گردد،صورتی رنگ می‌شود.هنگام آزمایش، رنگ کاغذ ابتدا آبی است و به تدریج صورتی رنگ می‌شود و میزان تغییر رنگ آن معیاری برای اندازه گیری تعرق است.

عوامل محدود کننده در تبخیر و تعرق:

محدودیت در شرایط سیستم خاک – گیاه در مقایسه با سطح بالقوه آن یا از عدم کفایت ذخایر آب قابل دسترسی برای پاسخ به خواست گیاه منتج می گردد و یا از عدم توانایی پوشش گیاهی برای انتقال این آب به اتمسفر با یک آهنگ مناسب یعنی به صورتی که انرژی موجود کاملاً جذب گردد ناشی می شود . در واقع در صورتی که حالت سلامت گیاهان رضایت بخش و آب قابل دسترسی کافی باشد , محدودیت تبخیر و تعرق فقط مربوط به مرحله رشد پوشش گیاهی است . در این صورت مقدار آن با تبخیر و تعرق حداکثر یاETM مطابقت دارد که کمتر از تبخیر و تعرق پتانسیل می باشد . یعنی :

$$ETM \leq ETP$$

مع ذالک رابطه اخیر دقیقاً ثابت نشده است مگر وقتی که از همان پوشش گیاهی به عنوان رفرانس برای این دو پارامتر استفاده گردد . در واقع تبخیر و تعرق پتانسیل اندازه گیری شده بر روی چمن ممکن است از تبخیر و تعرق حداکثر یک نوع دیگر پوشش گیاهی کمتر باشد . بنابراین در شرایط اقلیمی معین تبخیر و تعرق حداکثر با فرض به این که دسترسی به اب برای پاسخ به نیازهای آب کافی باشد , به نوع پوشش گیاهی و مرحله رشد آن بستگی دارد.

زمانی که ذخایر آب قابل دسترسی نیز به صورت یک عامل محدود کننده جلوه نماید مقدار تبخیر و تعرق باز هم بیشتر کاهش می یابد . در واقع اگر هر کدام از پارامترهای ذخیره آب موثر درخاک یا حالت سلامت پوشش گیاهی مورد سوال باشند در این صورت تبخیر و تعرق را حقیقی می نامند . بنابراین تبخیر و تعرق حقیقی یا ETیک پوشش گیاهی با جمع کل مصارف آب درشرایط معین و برای یک گونه گیاهی مشخص در یک مرحله رشد ویژه مطابقت دارد که در آن ذخیره آب و حالت سلامت پوشش گیاهی مورد توجه قرار می گیرند . مقدار ET معمولاً از تبخیر و تعرق حداکثر کمتر می باشد , یعنیET ≤ ETM

فرمول بندی های تحلیلی تجربی تبخیر و تعرق:

با توجه به این که تبخیر و تعرق شامل عمل تبخیر آب و سپس انتقال آن تحت شکل بخار می باشد , نه تنها نمایانگر مقدار جریان جرم بوده بلکه یک جریان گرمای نهان یعنی ارنژی را نیز نشان می دهد . بنابراین تشریح تحلیلی این فرایند براساس یک تقریب هیدرودینامیکی و یا بر پایه یک تقریب ترمودینامیکی استوار می باشد . فرمول بندی های تحلیلی تبخیر و تعرق شامل فرمول های ظاهراً تجربی و فیزیکی می باشند که به کمک آنها می توان ETP را بنا بر تغییرات پارامترهای مختلف هواشناسی ارزیابی نمود در حالی کهETM از حاصل ETP و یک ضریب زراعتی به دست می آید:

$$ETM = kc \ ETP$$

ضریب زراعتی در طول رشد گیاه ثابت نمی باشد این ضریب در ابتدای رشد یعنی در هنگام جوانه زدن کمترین مقدار را نشان می دهد (حدود ۰/۲) درحالی که در دوره بحرانی فعالیت گیاه که اغلب با زمان به گل نشستن یا خوشه بستن تطابق دارد به حداکثر مقدار خود (حدود ۱/۰) می رسد . در صورتی که گیاه دیگری مانند چمن به عنوان مرجع مورد نظر باشد ضریب kc از ۱/۰ نیز تجاوز می نماید به طوری که در خصوص اغلب گیاهان به ویژه غلات به بیش از ۱/۲ نیز می رسد.

فرمول بلینی – کردیل:

در میان بیش از دوازده فرمول تجربی یکی از ساده ترین آنها رابطه بلینی – کریدل می باشد که برای شرایط خشک و نیمه خشک مطابقت درد . این فرمول مقدار ماهیانه تبخیر و تعرق پتانسیل را بر حسب تغییرات میانگین درجه حرارت هواTa اندازه گیری شده در سایه و یک ضریبp به صورت نسبت تعداد ساعات روز در ماه مورد نظر به تعداد ساعات روز در سال (برحسب درصد) بیان می نماید:

$$Etp = (8.13 + 0.46\ Ta) * p \quad \{mm/ماه\}$$

از آن جایی که تغییرات مادت روزهای سال فقط به عرض جغرافیایی مربوط است که می توان آن را به صورت جدولی نشان داد (جدول ۱۳-۵) کاربرد فرمول بلینی – کریدل فقط تعیین متوسط دما را ایجاب می نماید.

فرمول تورک:

فرمول تورک نیز براساس استفاده از پارامترهای اقلیمی متوسط برای یک دوره معین و معمولاً یک ماه استوار می باشد . این فرمول مقدار متوسط تبخیر و تعرق پتانسیل را بنابر تغییرات تشعشع کل) Rg بر حسب , (cal/cm2 دمای هوا Ta)برحسب ۰ (cو رطوبت نسبی)Hr برحسب %) بیان می نماید:

$$ETP = 0.4 (Rg + 50) (1 + 50 – Hr)$$

$$Ta + 15 \qquad 70$$

یک فرمول بندی مشابه برای داده های ده روز (ضریب ۰/۱۳ به جای ۰/٤) امکان پذیر می باشد . در صورت نداشتن داده های کافی , تشعشع کل را می توان از تشعشع ماوراء زمینیRa و نسبت ،تابی بودن یعنی نسبت مدت حقیقی آفتابی nبه مدت ممکنه آفتابی از نظر ستاره شناسیN ارزیابی نمود.

N , Raبه عرض جغرافیایی و دوره مورد نظر بستگی دارند , به طوری که مقادیر آنها را می توان در جدول های ١٤-٥ و ١٥-٥ نشان داد . ضرایب a , b به حوزه های اقلیمی مربوطه ارتباط دارند هر چند که گاهی مقادیر دقیق محلی آنها را مشخص می نمایند . مقادیری از a , b که معمولاً به کار می روند به ترتیب عبارتند از ۰/۲۵ و ۰/٤٥ در مناطق بیابانی و خشک و ۰/۱۸ و ۰/٥٥ در مناطق معتدله.

فرمول تورک نسبتاً دقیق بوده و از نظر سهولت کاربرد از اهمیت زیادی برخوردار می باشد . معذالک همانند رابطه بلینی – کریدل در این فرمول نیز تاثیر باد ملحوظ نگردیده است و در مقیس های زمانی کوتاه تر عملی نمی باشد نکته یی که اغلب و به ویژه در مدیریت آبیاری مورد توجه قرار می گیرد.

عوامل مؤثر در تبخیر و تعرق:

رطوبت قابل استفاده: (AU)

درصدي از رطوبت خاک که بين ظرفيت زراعي و نقطه پژمردگي و قابل استفاده گياه است را رطوبت قابل استفاده مي گويند.

نقصان مجاز رطوبتي: (MAI)

تمام رطوبت قابل استفاده به راحتي براي گياه قابل جذب نيست و در نزديکي نقطه پژمردگي ، گياه بايد به صرف انرژي، آب مورد نياز خود را تأمين کند. اين مصرف را که موجب کاهش رطوبت خاک مي شود نقصان مجاز رطوبتي مي نامند.

روش تعيين نياز آب مصرفي گياهان:

لايسيمتر

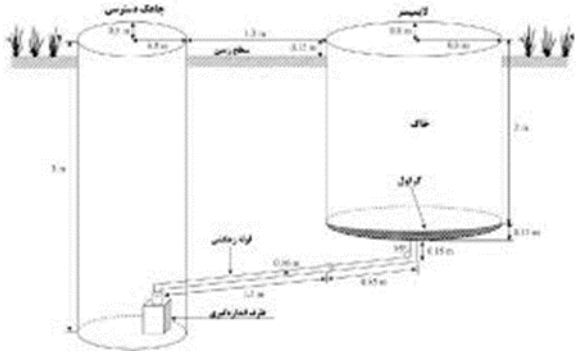
تانک يا مخزن ساده اي است به شکل مکعب مستطيل و يا استوانه که در داخل زمين قرار گرفته واز خاک منطقه با حفظ لايه بندي آن پر مي شود. بنابراين لايسيمتر در حکم مخزني از خاک با حجم و وزن ثابت است و ميزان آب ورودي و آب خارج شده از لايسيمتر و همچنين ظرفيت نگهداري خاک داخل آن کاملاً مشخص است. بدين ترتيب در معادله بيلان آب و خاک پارامترهاي بارندگي (p) ، آبياري(I) ، و آب زهکشي (D) و تغييرات رطوبت خاک (Dw) مشخص بوده و فقط تبخير و تعرق (ET) مجهول است.

W1= رطوبت خاک قبل از آبياري

W2 = رطوبت خاک بعد از آبياري

$$(I + P) - (D + ET + DW) = 0$$

$$\Delta W = W2 - W1$$



شمای کلی از لایسیمتر

انواع لايسيمتر

١ – ليسيمتر زهکش

٢ – ليسيمتر با سطح آب ثابت

٣ – ليسيمتر وزني

٤ – ليسيمتر شناور

٥ – ليسيمتر هيدروليکي

دور آبياري:

طول تناوب (فاصله زماني دو آبياري) به ظرفيت نگهداري رطوبت در خاک و ميزان تبخير و تعرق گياه بستگي دارد. يعني

T = Fn / ET

T=دو آبياري (روز)

Fn=عمق خالص آبياري ظرفيت نگهداري رطوبت در خاک (ميليمتر)

ET= تبخير و تعرق (ميليمتر در روز)

آبياري

عبارتست از رسانيدن آب کافي به خاک به منظور تأمين رطوبت لازم براي رشد گياه

هدف از آبياري:

١ – تأمين رطوبت لازم براي رشد گياه

٢ – کم کردن خطر يخبندان

٣ – از بين بردن و يا کم کردن نمک موجود در گياه

٤ – حاصل خيز کردن و اصلاح اراضي کم قوت و شني به کمک آبهايي که داراي املاح معدني هستند.

٥ – ايجاد سهولت و امکان اجراي عمليات زراعي

٦ – کنترل درجه حرارت براي رشد بهتر گياه

روش هاي آبياري:

به هر روشي که بتوان آب را به پاي بوته رسانده و رطوبت مورد نياز گياه را تأمين کرد، روش آبياري مي گويند که عبارتست از:

١ – آبياري سطحي يا ثقلي:

در اين روش آب تحت تأثير ثقل به حرکت درآمده و تمام (در کراتي ونواري) و يا قسمتي (در نشستي) از سطح مزرعه را مرطوب مي سازد.

۲ – آبياري با لوله هاي تحت فشار:

آب در شبكه اي از لوله ها به صورت تحت فشار جريان داشته و به صورت باران (باراني) و يا به صورت قطرات (قطره اي) رطوبت خاک را تأمين مي كند.

۳ – آبياري زير زميني:

آب از زير خاک وارد شده و فقط به مقدار بسيار كمي كه ممكن است سطح خاک را مرطوب كند.

آبياري كرتي:

در اين روش زمين به قطعاتي كه داراي سطح صاف و بدون شيب هستند، تقسيم مي شود.

پشته ها در اطراف كرتها ساخته مي شوند كه آب در داخل كرت باقي بماند.

معايب آبياري كرتي:

١ - احتياج به عمليات تسطيح دقيق دارد و معمولاً هزينه زيادي را مي طلبد.

٢ – وجود پشته هاي اطراف كرت به عنوان مانع بزرگي براي عمليات كاشت، داشت، برداشت مكانيزه

٣ – در صورت ضعيف بودن زهكشي طبيعي، منطقه احتياج به ايجاد زهكش دارد.

٤ – زمين قابل ملاحظه اي بوسيله مرزها و نهرها اشغال مي شود و سطح مفيد زير كشت را كاهش مي دهد.

اندازه كرت:

اندازه كرت متفاوت است. اندازه كرت به عواملي چون نوع خاک، مقدار جريان ، عمق آبياري ، اندازه مزرعه، شيب زمين، شيوه زراعت بستگي دارد.

طول كرت:

طول كرت عامل مهمي است در پخش يكنواخت آب . در شرايط مختلف از ٤٠٠ – ٦٠٠ متر بسته به عواملي چون جنش خاک، شيب طولي كرت، دبي جريان، نفوذ پذيري خاک متغير است.

عرض كرت:

عرض كرت تابع شيب عرضي زمين، شيب طولي كرت، مقدار آبدهي ، نوع محصول و عرض كار ماشين آلات زراعي است و درهر صورت بين ٢٠ – ٥ متر و گاه ٣٠ متر است.

طول مدت آبياري كرت:

معيار در آبياري كرتي اين است كه:

١ – حجم آبي كه وارد كرت مي شود به طور متوسط به اندازه عمق ناخالص آبياري (fg) براي پوشانيدن سطح كرت كافي باشد.

٢ – زمان تماس آب با خاک در انتهاي كرت معادل زمان لازم براي نفوذ عمق خالص آبياري (fn) باشد.

T = زمان آبياري

Q = دبي ورودي به كرت

Fg = عمق ناخالص آب آبياري

A = سطح كرت

$$T \times Q = Fg \times A$$

محاسبه آب ورودي به كرت:

روش كار:

١ – ابعاد كرت را با متر اندازه گيري مي كنيم تا سطح آب مشخص شود.

٢ – باتوجه به بافت خاک و گياه مورد كشت عمق خالص آب آبياري را تعيين مي كنيم.

٣ – زمان آبياي را اندازه گيري مي كنيم

٤ – با توجه به بافت خاک راندمان مصرف آب را بدست مي آوريم.

آبياري نشستي:

عبارتست از ايجاد جويچه هاي كوچک به نام شيار در طول مسير آبياري كه معمولاً داراي شيب ملايم (كمتر از يک درصد) است.

تعيين ابعاد نشستي:

ابعاد جوي و پشته در آبياري نشتي به عوامل زير بستگي دارد:

١ – حركت آب در خاک

٢ – نوع گياه

٣ – شيوه زراعت

آبیاری زیر سطحی قطره‌ای

آبياري تحت فشار:

در اين روش ، جريان آب با استفاده از موتور و پمپ در شبكه اي از لوله هاي اصلي و فرعي به صورت تحت فشار جريان مي يابد.

انواع آبياري تحت فشار:

آبياري باراني:

روشي است كه در آن آب آبياري را با سرعتي مساوي و يا كمتر از نفوذ پذيري خاک به صورت باران بر سطح زمين پخش مي كنيم. مجموعه وسايل و لوله هايي كه اين آب را از منبع آبي تا دهانه آبپاش منتقل مي كند شبكه آبياري باراني ناميده مي شود.

موارد استفاده از آبياري باراني:

١ - خاک بيش از حد متخلخل است و با آبياري سطحي توزيع يكنواختي بوجود نخواهد آمد

٢ – عمق خاک حاصلخيز كم بوده و نمي توان تسطيح لازم براي آبياري سطحي بوجود مي آورد.

٣ – شيب زمين زراعي تند و خاک به سادگي قابل فرسايش باشد.

مزاياي آبياري باراني

١ – صرفه جويي در مصرف آب به علت تلفات كم آب آبياري و امكان آبياري كم و مكرر

٢ – عدم نياز به تسطيح در زمين هاي داراي پستي و بلندي

٣ – كاهش هزينه كارگر آبيار نسبت به روش هاي سطحي

٤ – دما و رطوبت گياه را مي توان كنترل كرد

معايب آبياري باراني:

١ – هزينه زياد

٢ – زياد بودن مقدار تبخير در حين پاشش

٣ - كم شدن درجه حرارت هواي محيط در موقع تبخير و كند شدن رشد گياه

٤ – مشكل شدن عمل لقاح در موقع آبياري

اجزاي اصلي سيستم آبياري باراني:

١ – منبع آب

٢ – منبع تأمين فشار

٣ – شبكه لوله ها شامل لوله هاي اصلي و لوله هاي جانبي

٤ – آب پاشها

٥ – ضمائم

سيستم هاي آبياري باراني:

الف) سيستم هاي با جابه جايي متناوب:

در اين نوع سيستم ها معمولاً لوله هاي فرعي متحرک بوده و بعد از هر آبياري به محل جديد خود منتقل شده و شروع به آبياري مي كند.

ب) سيستم هاي با جابه جايي (حركت) مداوم:

در اين سيستم به اندازه كافي لوله هاي فرعي وجود دارند و لذا احتياجي به جابه جايي لوله ها براي تمام يک دوره آبياري نيست

آبياري قطره اي:

در اين روش آب از منبع تا پاي بوته، به وسيله لوله هاي آبرساني به حالت تحت فشار منتقل و در انتها به صورت قطراتي از شبكه لوله ها خارج و در پاي بوته ريخته مي شود.

موارد استفاده از آبياري قطره اي:

١ – در اقليم هاي معتدل

٢ – در باغ هاي ميوه جوان كه ريشه درختان توسعه چنداني ندارند

٣ – در گياهاني كه فاصله بوته ها كم و تعداد آنها در واحد سطح زياد است

٤ - در استفاده از آب هاي لب شور

مزاياي آبياري قطره اي

١ – به سبب كاهش تبخير از سطح خاک و نفوذ عميقي ناچيز كارايي مصرف آب را افزايش مي دهد.

٢ - با كاهش سطح مرطوب خاک، مشكلات ناشي از وجود حشرات و بيماري ها و رشد قارچ ها نيز كاهش مي يابد.

٣ – آبياري قطره اي مانع عمليات داشت نمي شود

٤ – امكان كود دادن همراه با آب آبياري وجود دارد

معايب آبياري قطره اي:

١ – هزينه زياد در تأسيس آن

٢ – محصولات زراعي مانند گندم را كه به صورت متراكم كشت مي شوند، نمي توان با روش قطره اي آبياري كرد.

٣ – اساسي ترين مشكل در آبياري قطره اي مسدودشدن مجراي باريک عبور آب در قطره چكان ها است.

اجزاي اصلي شبكه آبياري قطره اي:

١ – قطره چكان ها

٢ – لوله هاي جانبي

٣ – لوله هاي اصلي

٤ – تأسيسات آبگير

٥ – دستگاه هاي تنظيم كننده فشار

٦ – دستگاه هاي تصفيه آب

اجزاي فرعي شبكه آبياري قطره اي:

١ – فشار سنج

٢ – دما سنج

٣ – دستگاه هاي اندازه گيري دبي

٤ – تانک کود

٥ – ادوات خودکار و کنترل از راه دور

دستگاه هاي کنترل مرکزي:

وسايل کنترل مرکزي به مجموعه اتصالاتي گفته مي شود که در شبکه لوله ها بين تأسيسات آبگير و نقطه ورودي لوله هاي توزيع کننده نصب مي شوند. عبارتند از:

١ – موتور پمپ

٢ – سيلکون

٣ – فيلتر شن

٤ – تانک

٥ – مرکز کنترل

٦ – فيلتر توري

دستگاه هاي تصفيه آب:

کيفيت آب يکي از عوامل مهم در آبياري قطره اي است. در صورتي که آب آبياري از کيفيت مطلوبي برخوردار نباشد و وجود مواد زائد در آن موجب انسداد قطره چکان ها شود، مجبوريم در تصفيه آن کوشا باشيم. مواد محلول مضر مي تواند يونهاي آهن و کلسيم، مواد معلق رسي، سيلت و موجودات ميکروسکوپي يا اسپور قارچها باشند.

نیاز آبی گیاه مقدار آب مورد نیاز برای جبران تبخیر و تعرق گیاه است. گیاهان مختلف در طی دوره رشد از مقادیر مختلف آب بهره می گیرند. نیاز آب آبیاری خالص (NIWR) مقدار آب مورد نیاز برای رشد محصول است. این به میلی متر در سال یا به متر مکعب در هکتار در سال (١ میلی متر = ١٠ متر مکعب در هکتار) بیان می شود. این بستگی به الگوی کشت و آب و هوا دارد. اطلاعات مربوط به راندمان آبياري لازم است تا بتوانیم NIWR را به نیاز آبي ناخالص (GIWR)تبدیل کنیم، که مقدار آب واقعی مورد استفاده، با توجه به تلفات آب است. ضرب کردن GIWR در مساحتی که برای آبیاری مناسب است، نیاز کل آب برای آن مساحت را فراهم می کند. عوامل گیاهی موثر بر نیاز آبی گیاهان عبارتند از:

-نوع گیاه

-سطح برگ

-طول و تراکم ریشه

-مرحله رشد

-انواع و گونه های گیاهی

-نوع برگ و روزنه ها

علاوه بر این، سطح برگ (سطح تبخیر) و نحوه بسته شدن روزنه ها بر تبخیر و تعرق تاثیر دارد. تحت شرایط محیطی مشابه، یک گیاه با سطح برگ پایین و ریشه کوچکتر نیاز آبی کمتری از یک گیاه با سطح برگ بالاتر و یک سیستم ریشه انبوه دارد. علاوه بر این، جمعیت گیاهان می توانند بر تبخیر و تعرق تأثیر بگذارند، و کاهش جمعیت باعث کاهش تبخیر و تعرق می شود. عوامل موثر دیگر بر نیاز آبی کل گیاه، فصل رشد و طول دوره رشد می باشد.

نیاز آبیاري خالص، آبي است كه براي رشد مناسب گیاه مورد نیاز است. آب مفید فقط برای موارد خاص استفاده می شود، اما نیازهای دیگر به آب در همه شرایط لازم است و تحت کنترل آب و هوا، خاک و گیاهان است.

آبیاری زیر سطحی چیست؟

سیستم آبیاری قطره ای زیرسطحی چیست؟

آبیاری قطره ای زیر سطحی تکنیکی از آبیاری قطره‌ای است که محل خروج آب زیر سطح خاک قرار دارد. این روش با به حداقل رسانیدن تبخیر آب، از کارآیی بیشتری نسبت به آبیاری سطحی برخوردار است. عمق مورد نظر برای جاگذاری اجزاء در این روش به نوع محصول، جنس خاک و نوع برداشت محصول بستگی دارد. این روش آبیاری پرهزینه بوده و طراحی و نگهداری آن نیز نیاز به تخصص دارد. لذا با تمام این اوصاف روشی کارآمد برای رساندن آب به ریشه می‌باشد، بخصوص در مناطقی که گرم و خشک بوده و بادخیز می‌باشد. در این روش، قبل از ورود آب به لوله‌های توزیع، آب بایستی تصفیه شود تا ریسک انسداد را به حداقل برساند، علاوه بر آن، سیستم باید طوری طراحی شود که همه لوله‌ها بصورت دوره‌ای شستشو داده شوند. از آنجاییکه هزینه تعمیر و نگهداری این روش بالاست و نیاز به طراحی تخصصی دارد، این سیستم برای زمین‌هایی با مقیاس متوسط و بزرگ مناسب است.

مزایا و معایب سیستم آبیاری زیر سطحی

مزایا

۱- توزیع یکنواخت آب به محصولات

۲- کاهش تبخیر آب

۳- افزایش توان تنظیم مقدار آب و جلوگیری از هدر رفت آب ناشی از ایجاد روان آب و یا تبخیر

٤- حفظ بهینه رطوبت خاک در اطراف ریشه با آبیاری مکرر

٥- عملکرد عالی در مناطق بادخیز و خشک

٦- کاهش تماس آب فاضلاب تصفیه شده با محصولات زراعی و کارگران

معایب

۱- ریسک گرفتگی نازل‌ها

۲- تجمع نمک در اطراف ریشه و مناطق مرطوب بهنگام استفاده از آب شور برای آبیاری

۳- نسداد و معیوب شدن نازل‌ها توسط ریشه

٤- ریسک گرفتگی نازل ها توسط باکتری‌ها و جلبک‌ها

۵- ریسک انسداد نازل توسط مواد عالی و ذرات معلق موجود در آب

٦- ریسک جویده شدن نوارها توسط جوندگان

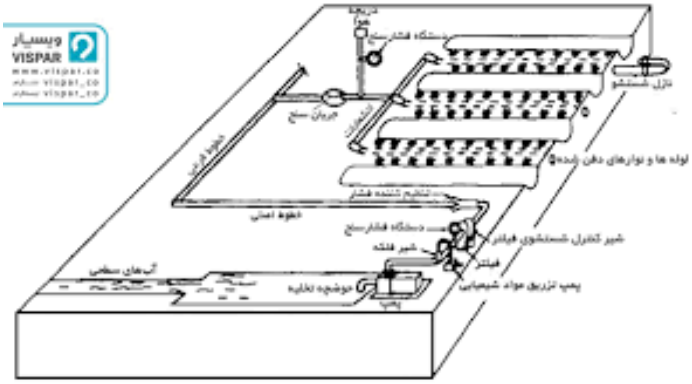
۷-آسیب‌دیدگی لوله ها توسط ماشین آلات سنگین

آبیاری قطره‌ای زیرسطحی یک سیستم آبیاری بسیار کارآمد است که از لوله یا نوارهای قطره ای مدفون شده در خاک تشکیل شده است و وظیفه تامین آب مورد نیاز ریشه را به عهده دارد. از آنجایی که آبیاری زیر سطح زمین کشاورزی رخ می‌دهد (برخلاف آبیاری قطره‌ای روسطحی و آبیاری سنتی)، مواردی از قبیل پوسته پوسته شدن سطح خاک، آبگیری اشباع، تبخیر، ایجاد روان آب در سطح خاک (فرسایش خاک) و... تقریبا از بین می‌رود. سیستم آبیاری قطره‌ای زیر سطحی دارای کارکرد راحتی است، بدین ترتیب که مرطوب شدن و فرآیند آبیاری در اطراف نوارها و لوله‌ها اتفاق می‌افتد و آب از همه جهات نوار آبیاری خارج می‌شود. در این روش آب به طور مستقیم بر روی ریشه نفوذ کرده و برخلاف آبیاری سطحی که بیشتر سطح خاک را مرطوب می‌کند و منجر به رشد علف های هرز می‌شود، این مشکل در آبیاری زیر سطحی به صورت چشمگیری کاهش می‌یابد و در نتیجه جوانه زنی علف‌های هرز سالانه نیز کاهش پیدا می‌کند. همچنین استفاده از منابع آبی در این روش بسیار بهینه می‌شود.

اصول پایه‌ای طراحی آبیاری قطره ای زیرسطحی

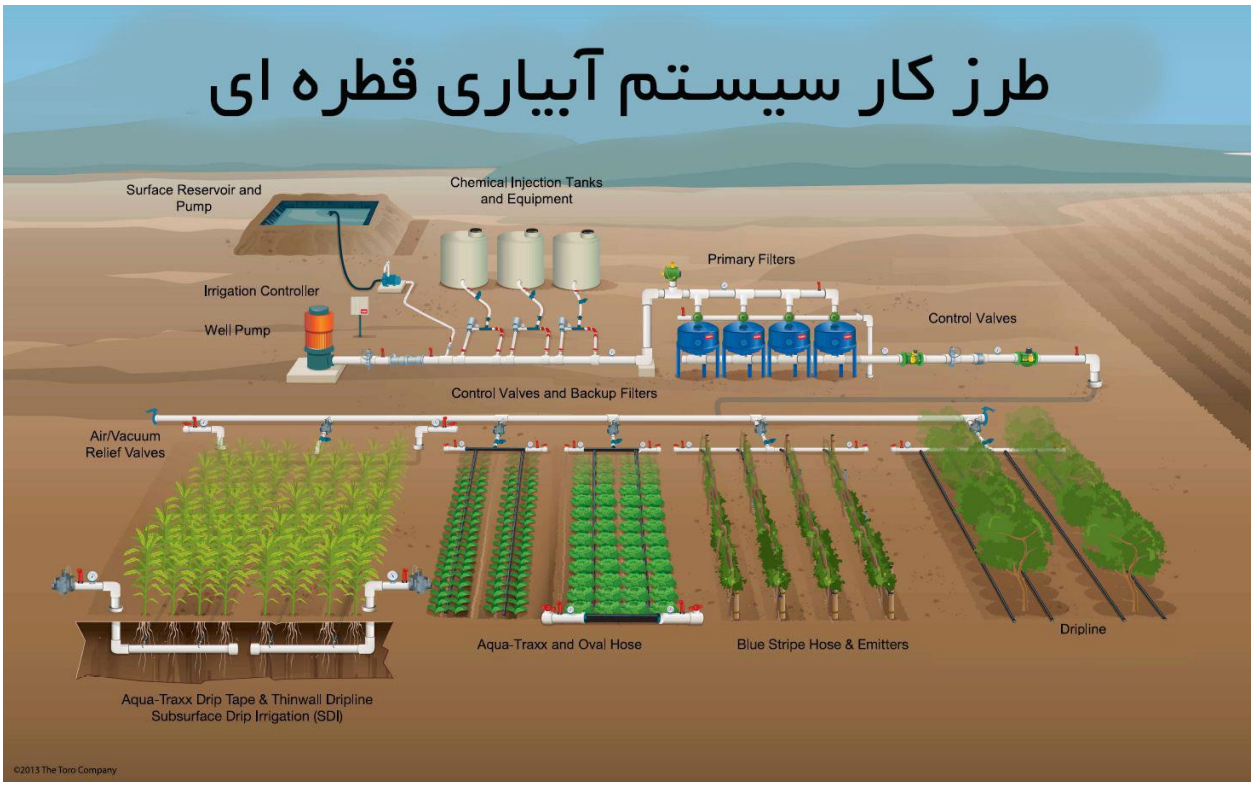
سیستم آبیاری قطره‌ای زیرسطحی دارای طراحی مشابه آبیاری قطره‌ای روسطحی است. یک طرح عمومی آبیاری زیرسطحی شامل: یک حوضچه تصفیه، واحد پمپاژ، شیر تنظیم کننده فشار، شیرهای جلوگیری از برگشت جریان، واحد تزریق کود، فیلتراسیون، شیرهای شستشو، لوله‌های PVC و نوارهای انتقال آب به ریشه است. در این روش لوله و نوارکشی

بسته به محصول و نوع خاک (جاذبه مویرگی) از ۱۰ تا ۶۰ سانتیمتر زیر سطح زمین دفن می‌شود. درصورت عدم تنظیم صحیح جریان آب، احتمال گرفتگی بیشتر خواهد شد و بنابراین تصفیه آب در این روش ضروری است.



آبیاری زیر سطحی عموما یک فناوری پیشرفته است که از آن برای استفاده در مقیاس متوسط و بزرگ به طور خودکار استفاده می‌شود. با این وجود، جالب است بدانیم از قدیم در مناطق حاشیه کویری ایران از روشی به نام آبیاری کوزه‌ای استفاده می‌شده است که در واقع نوع سنتی روش آبیاری زیرسطحی به‌شمار می‌رود. در آبیاری کوزه‌ای یک ظرف سفالین قابل نفوذ در داخل خاک و نزدیک پای درخت یا گیاه قرار داده می‌شود و آب به‌صورت دستی به داخل کوزه ریخته شده و از جداره ظرف به‌تدریج جذب خاک و گیاه می‌شود. امروزه استفاده از روش آبیاری کوزه‌ای مجدداً مورد توجه قرار گرفته و آب مورد نیاز ظروف سفالین یا همان کوزه‌ها به‌وسیله لوله‌های انتقال آب تأمین می‌گردد که موجب سهولت استفاده از این روش آبیاری شده است. این روش کم هزینه‌تر و ساده‌تر برای آبیاری زیر سطحی می‌تواند به همان اندازه برای مقیاس‌های کوچک‌تر مفید و موثر باشد.

آبیاری کوزه ای، نوعی از آبیاری زیر سطحی



نحوه تزریق کود و اسید در سیستم آبیاری قطره ای

با پیشرفت روز افزون علم کشاورزی و ایجاد تنوع در تولید کودهای محلول در آب اعم از کود های ماکرو، میکروالمنت ها و حتی کود های آلی جهت استفاده در سیستم های نوین آبیاری، لازم است باغداران پسته با نحوه استفاده از کود در یک سیستم آبیاری قطره ای و بابلر آشنا شوند. در این رابطه توجه به نکات زیر ضروری می باشد:۱. در سیستم کنترل مرکزی سیستم های آبیاری

قطره ای و بابلر، یک قسمت بنام مخزن کود وجود دارد که بسته به دبی سیستم و حجم آب قابل انتقال و سطح مزرعه ممکن است از ۱۰۰ لیتر تا ۵۰۰۰ لیتر حجم داشته باشد.

۲ .آب ورودی به این مخزن می تواند از هر جایی وارد شود ولی محلول خروجی از آن که شامل آب و کود محلول می باشد باید قبل از فیلترهای میکرونی وارد سیستم شود تا با عبور از این فیلترها، ناخالصی های آن جدا شده و موجب مسدود شدن قطره چکان ها نگردد.

۳ .زمان تزریق کود به داخل سیستم نباید ابتدا و انتهای آبیاری باشد. بهترین زمان وقتی است که چند ساعت از آبیاری گذشته باشد تا عمق خاک تا ابتدای محل استقرار و گستردگی ریشه خیس شده باشد و کود در لایه های بالایی تخلیه نگردد. بهتراست حداقل دو ساعت قبل از انتهای آبیاری مراحل تزریق کود به سیستم پایان یابد تا آب تمیز به داخل همه لوله ها رسیده و نازل ها نیز شسته شوند تا پس از آبیاری، رسوب ناشی از مواد معدنی یا آلی در لوله ها به جا نماند.

٤ .میزان کود مصرفی باید بر اساس سطح تحت آبیاری یک شیفت و توسط متخصصین تغذیه توصیه شود.

می توان مقدار کود توصیه شده برای یک شیفت آبیاری را در دو نوبت آبیاری تزریق نمود. با این روش میزان کود مصرفی در یک نوبت نصف شده و غلظت پایین می آید. این عمل برای آبهای شور مناسب تر است. بطور مثال کود های ازته که شوری بالاتری دارند می توانند در دو یا سه نوبت آبیاری با غلظت کمتر استفاده شوند.

٥ .الزاما نباید مقدار کود لازم یک شیفت را در یک تانکر محلول نموده و تزریق کرد بلکه می توان این کار را در دو یا سه تانکر در مدت ۳ تا ٦ ساعت انجام داد.

٦ .استفاده همزمان از دو نوع کود یا بیشتر یعنی مخلوط کردن دو نوع کود در یک مخزن به صلاح نمی باشد زیرا ممکن است ترکیب آنها موجب رسوب ناخواسته در سیستم گردد. می توان دو نوع کود را جداگانه و با فاصله زمانی تزریق نمود. لازم است قبل از استفاده از کود، راهنمای روی بسته بندی آن مطالعه شود.

۷ .چون محلولهای کود عموما اسیدی یا قلیایی بوده و خورندگی دارند لذا لازم است از تماس محلول با دست و صورت جلوگیری نموده و اقدامات ایمنی لازم از جمله استفاده از ماسک و دستکش را رعایت کرد.

۸ .از استفاده همزمان اسید با کود باید پرهیز شود مگر در شرایط خاص که تولید کننده کود، آنرا مشخص کرده است.

۹ .باید از استفاده از کودهای غیر قابل حل و یا محلول هایی که منجر به رسوب گذاری می شوند خودداری کرد.

۱۰.حتی الامکان در زمان تزریق کود از سیستم شستشوی معکوس (Back Wash) فیلتراسیون استفاده نشود زیرا آب برگشتی به داخل استخر حاوی کود محلول خواهد بود. باید توجه شود که آب برگشتی مسموم کننده برای دام و انسان می باشد.

انواع سیستم های تزریق کود در آبیاری قطره ای و بابلر

الف- سیستم مخزن کود فولادی یا تحت فشار: در این نوع مخزن، ابتدا کود به میزان لازم به داخل مخزن ریخته شده و شیر ورودی که آب را به پایین مخزن زیر کودها منتقل می کند باز شده تا آب مخزن را پر نماید. سپس درب مخزن محکم بسته شده و شیر خروجی مخزن که به کلکتور ورودی فیلترهای دیسکی وصل

می شود باز می گردد. در این مرحله فشار داخل مخزن برابر فشار کارکرد سیستم خواهد شد یعنی مخزن حدود ۲ تا ٤ اتمسفر فشار آب را باید تحمل کند. سپس برای اینکه فشار آب ورودی به مخزن بیشتر از خروجی آن شود و اصطلاحا آب به حرکت درآمده و کود را به هم زده و به داخل سیستم ببرد، یک شیر فلکه که بین ورودی و خروجی لوله های تانک کود و روی لوله اصلی وجود دارد کمی بسته می شود تا فشار ابتدا بیشتر شود. با گذشت زمان، از غلظت کود در مخزن کاسته می شود و محلول داخل مخزن کاملا رقیق می شود که پس از آن می توان شیرهای ورودی و خروجی مخزن را بسته و درب مخزن را باز کرده و آب داخل آنرا از پایین تخلیه کرد. در شکل زیر چگونگی گردش آب و مخزن کود تحت فشار نمایش داده شده است.

ب- سیستم مخزن کود پلیمری یا پلاستیکی با پمپ تزریق جداگانه: در این نوع سیستم، مخزن آب و کود بصورت تحت فشار نیست بدین ترتیب که ابتدا کود در مخزن خالی شده و سپس شیر ورودی آب باز می گردد تا مخزن از آب پر شود. سپس پمپ همزن روشن شده تا محلول آب و کود بصورت سیکل گردشی در مخزن دور زده و کاملا مخلوط شوند. سپس باید پمپ تزریق مخصوص را که یا از نوع گریز از مرکز و از جنس استیل بوده و یا از نوع پیستونی و از جنس پلیمر می باشد و فشار آن بیش از فشار کار کرد سیستم اصلی است روشن کرده و با شیر تنظیم، مقدار مورد نیاز تزریق تنظیم گردد. در این حالت با گذشت زمان، مخزن خالی می شود. از مزایای این نوع سیستم، قابل تنظیم بودن و یکنواخت بودن تزریق کود است. مزیت دیگر این سیستم آن است که بدلیل جنس قسمتهای مختلف (پلی اتیلن، پلاستیک و یا استیل)، محلول کود بر روی آنها تاثیر خورندگی ندارد. در شکل بالا چگونگی کارکرد این نوع سیستم نمایش داده شده است.

تزریق اسید در سیستم آبیاری قطره ای و بابلر

یکی دیگر از مزایای سیستم آبیاری قطره ای و بابلر، امکان تزریق اسید در آب آبیاری با هدف پایین آوردن pH آب و حتی خاک می باشد. علاوه بر آن امکان استفاده از اسیدهایی که حتی خاصیت تغذیه هم دارند وجود دارد، بطور مثال استفاده از اسید فسفریک برای افزایش فسفر خاک.

بطور کلی در مناطق پسته کاری کشور، بسیاری از خاکها قلیایی بوده و یا در اثر استفاده مداوم از آبهایی با pH بیش از ۵/۷ و زهکشی نامناسب خاک، کم کم تبدیل به محیط قلیایی شده و جذب عناصر توسط گیاه در آنها کم می شود لذا استفاده از اسید برای بهبود شرایط این نوع خاکها ضروری است.

برای استفاده از اسید باید به نکات زیر توجه جدی کرد:

۱ .پس از مخلوط کردن اسید با آب، pHنباید از ۵ کمتر شود زیرا باعث خورده شدن قطعات فلزی موجود در مسیر آب می شود. در صورت نیاز به pH کمتر، باید زمان اسیددهی کوتاه و حدود یک ساعت باشد.

۲ .معمولا برای شستشوی رسوبات در لوله ها و یا قطره چکانها از pH حدود ۳ به مدت یک ساعت استفاده شده و انتهای لوله ها برای خارج شدن رسوبات باز می شود و بلافاصله آب معمولی بدون اسید وارد سیستم می شود. چنانچه از آبهایی با کیفیت پایین یعنی با بی کربنات بالا استفاده می شود حتما بایستی حداقل یک ماه یکبار تزریق اسید کوتاه مدت انجام گردد.

۳ .لازم است استفاده از اسید در ماههایی انجام شود که هوا خنک و یا معتدل می باشد زیرا استفاده از اسید باعث حل شدن نمک های خاک شده و شوری خاک را افزایش می دهد.

برای شستشوی خاک می توان در پاییز تزریق اسید داشت تا نمک ها را حل نموده و پس از آن با آبیاری غرقابی آبشویی نمود. در فصل بهار نیز تا پایان اردیبهشت ماه می توان برای بالا بردن جذب عناصر، تزریق اسید را ادامه داد.

٤ .بهتر است ورود اسید به داخل سیستم کنترل مرکزی، در آخرین نقطه یعنی حتی بعد از فیلترها انجام شود تا با قطعات فلزی روبرو نشود.

۵ .لازم است از لوله های پلیمری فشار قوی ۱۰ بار یا بیشتر و پمپ قابل تنظیم مخصوص تزریق اسید استفاده شده و شیر یک طرفه اتوماتیک پلیمری یا استیل در نقطه ورود اسید به آب روی سیستم نصب شود تا از برگشت آب به داخل اسید جلوگیری گردد.

٦ .بایستی از اسید خالص استفاده شود مثلا اسید سولفوریک غلیظ با چگالی ۱,۸ گرم بر سانتیمتر مکعب. در صورتی که اسید رقیق شود خورندگی در پمپ و مسیر انتقال از پمپ تا ورود به آب بیشتر خواهد بود. در صورت نیاز به رقیق کردن اسید باید توجه داشت که حتما اسید به حجم زیاد آب اضافه شود و از ریختن آب در ظرف اسید اکیدا خودداری شود زیرا بسیار واکنش گرمازایی داشته و خطرناک است.

۷ .استفاده از تجهیزات ایمنی مثل روپوش پلاستیکی، دستکش مخصوص، عینک و ماسک الزامی است و در زمان تزریق اسید باید از پمپ و مخزن اسید فاصله گرفت. لازم است برای شرایط اضطراری، کلید قطع کن برقی پمپ در خارج از محوطه نصب گردد.

۸ .تزریق اسید باید حداقل یک ساعت پس از شروع آبیاری شروع شود و دو ساعت قبل از اتمام آبیاری به پایان برسد.

۹ .توجه داشته باشید استفاده از اسید و تزریق آن یک کار تخصصی بوده و حتما برای بار اول باید از کارشناس با تجربه در این زمینه استفاده شود.

ایجاد فضای سبز به ویژه احداث کمربند جنگلی می‌تواند نقش موثری در تلطیف هوا داشته باشد و از آنجایی که کمبود آب عامل محدود کننده ایجاد فضای سبز است لذا می توان از پساب برای توسعه جنگل کاری ها و ایجاد کمربند جنگلی استفاده کرد.

استفاده از فاضلاب ممکن است برهم زننده اکوسیستم خاک باشد ، بنابراین تصمیم گیری در مورد کاربرد فاضلاب چه به صورت خام وچه به صورت تصفیه شده باید بر اساس ویژگی های آب، خاک، گیاه و محیط هر محل استوار باشد. مشکل اساسی کاربردفاضلاب در آبیاری، وجود عناصر سنگین و سمی موجود در آن است زیرا غلظت بالای فلزات، حرکت و توزیع متعادل عناصر ضروری را در بین بخشهای مختلف گیاه از طریق جذب رقابتی، تحت تاثیر قرار می دهد.

نگهداری سیستم آبیاری تحت فشار

نگهداری و بهره برداری درست از سیستم های آبیاری تحت فشار یکی از موضوعاتی است که در سال های اخیر در مجامع علمی مورد توجه قرار گرفته است. لذا شناساندن فواید کاربردی آن در راستای افزایش بهره وری محصولات کشاورزی و بالا بردن عمر مفید سیستم و کاهش منابع آبی امری ضروری است.

بدیهی است عملیات نگهداری، بازرسی و انجام تعمیرات به موقع شبکه آبیاری تحت فشار در طول فصل آبیاری و دوره استراحت از اولویت خاصی برخوردار است. چنانچه عملیات نگهداری از سیستم آبیاری تحت فشار به درستی صورت نگیرد، طرح های آبیاری کارایی خود را از دست می دهند.

عملیات نگهداری شامل انجام یک سلسله عملیات اجرایی و تعمیراتی است به منظور فعال نگاه داشتن شبکه آبیاری تحت فشار. این عملیات شامل تعمیر و نگهداری از ایستگاه پمپاژ که خود شامل پمپ و تاسیسات مکانیکی و برقی ایستگاه پمپاژ، خط لوله آبرسانی و توزیع آب، کلیه شیر آلات و تجهیزات به کار رفته در طول خطوط می باشد. همچنین بخشی از به تعمیرات اتصالات به کار رفته شامل لوله و آبپاش ها می باشد. بخشی از عملیات مذکور می تواند به صورت سالیانه، فصلی و یا مستمر بسته به ضرورت انجام گردد.

نگهداری مناسب، با توصیه کارشناس طرح، موجب طولانی تر شدن عمر وسایل و تجهیزات آبیاری می شود و موجب کاهش هزینه سالانه قابل توجهی می گردد.

۹ نکته در مورد نگهداری و حفاظت از سیستم آبیاری بارانی

۱ -بازدید مداوم از اجزا سیستم ضروری است و تعمیرات یا تعویض قطعات آسیب دیده یا فرسوده را باید به موقع انجام داد.

۲ -بایستی از ورود مواد زاید به داخل لوله های اصلی و جانبی به هر وسیله ممکن از جمله نصب توری در اطراف محل آبگیری جلوگیری نمود.

۳ -لوله های زیر خاک از هر جنس که باشند بایستی حتی الامکان بعد از اتمام کار از آب تخلیه شوند.

۴ -در صورتیکه به هر دلیل به ناچار بعضی از آبپاش ها حذف شده باشند، باعث افزایش فشار در سیستم می گردد، در نتیجه آب بیش از حد به صورت پودر پخش می شود لذا بایستی با استفاده از شیر فلکه فشار را تا حدودی کاهش داد.

۵ -تجمع شن وماسه و مواد زاید در اطراف آبپاش باعث جلوگیری از چرخش آبپاش و یا کاهش سرعت آن می گردد. در این حالت با تکان دادن آبپاش به سمت بالا و پایین می توان مشکل را برطرف نمود.

۶ -زمانی که در آبیاری نباتات ساقه بلند مانند ذرت، رایزر های ۲ متری روی شیر خودکار بکار می رود بایستی از سه پایه استفاده کرد.

۷ -با شروع فصل آبیاری بایستی لوله های اصلی را سریع شستشو داده و از عدم گرفتگی آن ها اطمینان حاصل کرد.

۸ -اگر برای پخش کود یا سم از سیستم استفاده می شود، بعد از پایان کار باید لوله ها و آبپاش ها شستشو شوند و جهت جلوگیری از هر گونه آلودگی، از برگشت آب آلوده به محل آبگیری خودداری نمود.

۹- در زمان نگهداری، لوله ها و اتصالات در مکانی مناسب سرپوشیده قرار گرفته شوند و نبایستی در مجاورت اسید، سموم و کودهای شیمیایی و یا در تماس با کودها و مواد زاید حیوانی قرار گیرد.