جمهوری اسلامی ایران

وزارت جهاد کشاورزی

سازمان جهاد کشاورزی استان فارس

مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان .....

گزارش فنی و اجرایی طرح آبیاری قطره ای

(.....)

اراضی آقای .....

روستای .....

مساحت ..... هکتار

مشاور .....

..... ماه 1396

شناسنامه گزارش

عنوان پروژه:

عنوان گزارش:

تهیه کننده:

تاریخ تهیه:

تاریخ تصویب نهایی:

کارفرما:

جدول خلاصه گزارش طراحی سیستم آبیاری تحت فشار

جهاد کشاورزی استان ..... **بهره بردار : .....**

مشاور: ..... **شهرستان : ..... – روستای : .....**

ردیف	شرح پارامتر		واحد	مقدار		ملاحظات
1	مختصات چاه ، استخر ذخیره آب		Z=	Y=		X=
	نوع منابع تامین آب		**چاه و نهر عمومی روستا – چشمه – قنات – کانال – .....**			
	آبدهی منابع آب به تفکیک		لیتر در ثانیه	..... -		
	میزان حقابه از منابع آب موجود					
	حجم آب سالیانه		**متر مکعب**			
	مقدار آبدهی متوسط با توجه به حقابه ها		**لیتر در ثانیه**	.... + ... = ...		
2	مساحت اراضی	مساحت کل اراضی	**هکتار**			
		مساحت تحت پوشش طرح	**هکتار**			
3	شیب متوسط	٪		جهت شیب		
4	الگوی کشت باغ	نوع درختان				
		مساحت به تفلیک درختان	هکتار			
		سن درختان	سال			
		شبکه کاشت درختان	m*m			
5	**نوع سیستم آبیاری تحت فشار**		**آبیاری قطره ای – خطی .....**			
6	**نتایج آزمایشات آب**	**EC**	**µ.S/cm**			
		PH				
		TDS	**meq/l**			
		SAR				
		کلاس آب				
7	**نتایج آزمایشات خاک**	**بافت خاک**				
		ECe	**D.S/m**			
		PH				
		MAD	٪			
		متوسط بارندگی	در صد			
			میلیمتر در سا ل			
		متوسط روزانه دما	سانتیگراد			

8	**خلاصه پارامتر هوا شناسی**	متوسط ماهانه رطوبت نسبی	٪		
		متوسط ساعات آفتابی	ساعت		
		سرعت متوسط باد	متر بر ثانیه		
9	درصدی از اراضی که در صورت کمبود آب قابل کشت و آبیاری میباشد				
10	مشخصات استخر موجود نوع استخر قید شود (خاکی – بتونی -	حجم	مترمکعب		فنس کشی دور استخر الزامی است
		ابعاد	متر		
11	مشخصات استخرپیشنهادی و مورد نیاز سیستم	حجم	مترمکعب		استخر موجود کافی میباشد
		ابعاد	متر		

ادامه جدول خلاصه گزارش طراحی آبیاری تحت فشار

ردیف	شرح پارامتر		واحد	مقدار		ملاحظات
12	نیاز آبی خالص (پیک مصرف)		میلیمتر در روز			
13	در صد مورد نیاز آبشویی		٪			
14	راندمان آبیاری		٪			
15	**پارامتر های محاسباتی طرح**	دبی آب موجود بر اساس حقابه	لیتر در ثانیه			**24 ساعته**
		حداکثردبی آب مورد نیاز طرح	لیتر در ثانیه			**هیدرو مدول کلیه الگو کشت محاسبه شود**
		هیدرو مدول الگو	لیتر در ثانیه در هکتار			
		دور آبیاری	روز			
		ساعت آبیاری	ساعت			
		کارکرد سیستم در شبانه روز	ساعت			
16	**خلاصه پارامترقطره چکان**	نوع قطره چکان				
		فشار کارکرد	متر			
		دبی قطره چکان	لیتر در ساعت			
		تعداد قطره چکان برای هر درخت	عدد	.....	.....	
		فاصله قطره چکان	متر			
17	**مشخصات فنی پمپ**	نوع پمپ				**برق دارد :**
		دبی	متر مکعب در ساعت			KW برق سه فاز .....
		فشار	متر			KW برق تک فاز .....
		قدرت	کیلو وات			برق ندارد :
		منبع نیرو				دیزل ژنراتور
		نوع نیروی محرکه				

جدول خلاصه گزارش مالی سیستم آبیاری تحت فشار

ردیف	شرح پارامتر		واحد	مقدار	ملاحظات
18		هزینه احداث یا تعمیر استخر	ریال		
		هزینه انتقال برق	ریال		
		هزینه خرید لوازم شبکه	ریال		
		هزینه خرید لوازم پمپاژ	ریال		

	هزینه های آبیاری قطره ای	هزینه خرید لوازم فلیتراسیون	ریال		
		هزینه اجرای شبکه قطره ای	ریال		
		سایر	ریال		
		جمع کل هزینه ها ی آبیاری قطره ای	ریال		
		هزینه در واحد سطح	ریال		
19	**توجیه اقتصادی**				

فهرست

عنوان

بخش اول : مطالعات پایه

1-1- موقعیت و وضعیت عمومی اراضی طرح

1-2- شرایط اقلیمی

1-3- مشخصات عمومی خاک پروژه

1-4- مشخصات منابع آب پروژه

1-5- الگوی کشت و نیاز آبی

بخش دوم : مبانی طراحی

الف) مبانی طراحی آبیاری قطره ای

2-1-1 انتخاب سیستم آبیاری مناسب

2-1- 2 حداکثر نیاز آبی روزانه گیاه

2-1-3- حداکثر عمق آب

2-1-4- حداکثر دور آبیاری و دور آبیاری طراحی

2-1-5- نیاز خالص

2-1-6- راندمان آبیاری

2-1-7- نیاز ناخالص آبیاری

2-1-8- انتخاب آبپاش و فواصل آن ها

2-1-9 شدت پخش آب

2-1- 10 نحوه محاسبه دور و ساعت آبیاری

2-1-11 تعداد ایستگاه های آبیاری

2-1-12 ظرفیت سیستم آبیاری

2-1-13 نحوه ارائه lay out

2-1- 14 ضوابط هیدرولیکی لوله ها آبیاری

2-1-14-1- محاسبه افت درلوله های فرعی ومانیفلدها

2-1-14-2- فشار مورد نیاز در مانیفلد

2-1-14-3- هیدرولیک لوله اصلی

2-

2-1-14-4- حداکثر سرعت مجاز

2-1-15 - ایستگاه پمپاژ

بخش سوم :نتایج محاسبات طراحی

3-1-نتایج محاسبات آبیاری قطره ای

3-1-1- نتایج محاسبه و تعیین پارامترهای طراحی

3-1-2 مشخصات هیدرولیکی شبکه آبیاری قطره ای

3-1-3 برنامه ریزی محصولات در ماههای مختلف

3-1-4- طراحی ایستگاه پمپاژ

3-1-5- مشخصات پمپ و نیروی محرکه

3-1-6- مشخصات استخر ذخیره آب

3-1-7- شرح عملیات آبیاری

بخش چهارم : برآورد هزینه اجرای طرح

4-1- لوازم مورد نیاز شبکه

4-2- لوازم ایستگاه پمپاژ

4-4- متره و برآورد هزینه های اجرایی

4-5- آنالیز هزینه های طرح

بخش پنجم : دستورالعمل بهره برداری و نگهداری سیستم های آبیاری

5-1- دستور االعملهای بهره برداری و نگهداری آبیاری قطره ای

بخش ششم: آلبوم نقشه ها

6-1- نقشه توپوگرافی

6-2- lay out

6-3- شبکه اصلی و فرعی

6-4- ایستگاه پمپاژوجزئیات مربوطه

6-5- ایستگاه کنترل مرکزی و جزئیات مربوطه

6-6- اتصالات و شیرآلات ومنهولهای مربوطه

فهرست

جدول | شماره صفحه

جدول شماره (1) مو قعیت طرح

جدول شماره (2) .پارامتر های اقلیمی

جدول شماره (3) مشخصات عمومی خاک پروژه

جدول شماره (4) کیفیت آب

جدول شماره (5) الگوی کشت و نیاز آبی

جدول شماره (6) جدول نیاز آبی net wat (آبیاری قطره ای)

جدول شماره (7) نسبت فواصل آبپاش به قطر موثر پاشش (٪)

جدول شماره (9) پارامتر های آبیاری قطره ای

جدول شماره (10) مشخصات آبپاش

جدول شماره (11) محاسبات شبکه هیدرولیکی سیستم آبیاری قطره ای-لترال بحرانی

جدول شماره (12) محاسبات شبکه هیدرولیکی سیستم آبیاری قطره ای- مسیر اصلی و نیمه اصلی

جدول شماره (13) برنامه ریزی آبیاری قطره ای

جدول شماره (14) ظرفیت سیستم

جدول شماره (15) طراحی ایستگاه پمپاژ

جدول شماره (16) مشخصات پمپ انتخابی

جدول شماره (17) مشخصات الکتروموتور

جدول شماره (28) لیست لوازم آبیاری قطره ای

جدول شماره (30) لیست لوازم ایستگاه پمپاژ سیستم آبیاری قطره ای

جدول شماره (33) فصول اجرائی سیستم آبیاری قطره ای

جدول شماره (35) آنالیز هزینه های سیستم آبیاری قطره ای

جدول شماره (37) آنالیز هزینه های کل سیستم

- مقدمه :

سهم کشور ایران از منابع آب شیرین با جمعیتی در حدود یک درصد جمعیت جهان تنها حدود0/36 درصد است. سرانه آب هر نفر در کشور ما از منابع آب تجدید شونده درسالهای اخیر روند نزولی داشته است،بطوریکه این میزان از حدود 6305 مترمکعب درسال1334 به 2025 مترمکعب در سال 1369 کاهش یافته است وپیش بینی می شود که این رقم در سال 1394 به 816 مترمکعب برسد.این در حالی است که سازمان خواروبار جهانی (FAO) متوسط سرانه کمتر از 1000مترمکعب را مرز بحرانی می داند.

با وجود اینکه منابع آب کشور محدود است وجمعیت کشور روند فزاینده ای دارد،لیکن متوسط بهره وری از هر متر مکعب آب در بخش کشاورزی کم وبراساس آمارنامه کشاورزی سال زراعی1383-1382حدود 750 گرم می باشد،ضمن آنکه متوسط راندمان آبیاری نیز در کشور پایین است.

باید توجه داشت که حدود 89درصد از محصولات کشاورزی ایران از اراضی آبی بدست می آید وبنابراین هرگونه برنامه ریزی جهت تامین امنیت غذایی در گرو توجه جدی به منابع آب تجدید شونده ونحوه مصرف وراندمان آبیاری اراضی کشاورزی است.

بخش اصلی منابع آب کشور ،حاصل ریزشهای جوی است.به استناد مطالعات طرح جامع آب کشور ،حداکثر آب قابل استحصال کشور حدود 130-120میلیارد متر مکعب است ،که در حال حاضر حدود 92 میلیارد متر مکعب آن برداشت می شود واز این میزان بالغ بر 90 درصد در بخش کشاورزی مصرف می گردد.

علاوه برموارد فوق وضعیت توزیع زمانی ومکانی ریزشهای جوی درکشورما نیز قابل توجه است.حدود70 درصد از ریزشهای جوی کشور در زمانی انجام می شود که مورد نیاز گیاهان نیست وهمچنین حدود 75 درصد ازبارشهای کشور در 25درصد از مساحت ایران صورت می گیرد.

با عنایت به موارد برشمرده ،هرگونه برنامه ریزی در جهت توسعه کشاورزی کشور می بایست با عنایت جدی وضعیت منابع آبی ایران (در منطقه مورد نظر)صورت گیرد.در برنامه ریزی منابع آبی کشور نیز ذکر چند نکته زیر ضروری است:

الف_ سهم مصرف آب در بخش کشاورزی در آینده با توجه به رشد جمعیت حتما" کاهش خواهد یافت.

ب_ با عنایت به روند فزاینده رشد جمعیت ،میزان تولیدات کشاورزی نیز می بایست افزایش یابد.

دستیابی به اهداف فوق در گرو افزایش بهره وری از آب مصرفی ودر نتیجه افزایش راندمان آبیاری وکارائی آب است.

از جمله راههای دستیابی به اهداف فوق ،توسعه روشهای مدرن آبیاری همراه با بهره برداری بهینه است.روشهای آبیاری تحت فشار به علت ماهیت آنها دارای راندمان کاربرد بالا ودر عین حال (درصورت افزایش آگاهی ودانش بهره وران) سهولت بهره برداری است.

1-1- موقعیت و وضعیت عمومی اراضی طرح:

اراضی مورد مطالعه واقع در روستای..... از توابع شهرستان ..... می باشد.در حال حاضر اراضی مورد نظر به کشت ..... اختصاص یافته است.مساحت کل اراضی طرح ..... هکتار می باشد.توپوگرافی اراضی..... بوده و دارای شیب تقریبی ..... درصد در جهت ..... به ..... می باشد. موقعیت و وضعیت عمومی اراضی به شرح جدول شماره (1) ارائه شده است.

جدول شماره(1) موقعیت طرح

ردیف	مشخصات	شرح
1	استان	
2	شهرستان	
3	روستای	
4	بهره بردار	
□	مساحت تحت پوشش	
□	شیب عمومی	
□	نوع کشت	

حدود جغرافیایی منطقه طرح در نقشه شماره 1 نمایش داده شده است.

نقشه شماره 1: موقعیت منطقه اجرای طرح و جاده های دسترسی به آن

1-2- شرایط اقلیمی:

اطلاعات هواشناسی از ایستگاههای سینوپتیک ----- اخذ شده است. در جدول شماره 2 پارامتر های اقلیمی و همچنین حدود سرعت و جهت باد محل اجرای طرح ملاحظه می شود.

جدول شماره (2) پارامتر های اقلیمی

ردیف	ماه	دما			بارندگی	سرعت باد	رطوبت نسبی	ساعات آفتابی
		حداکثر	حداقل	میانگین				
		(درجه سانتیگراد)			(میلیمتر)	**(متر در ثانیه)**	(درصد)	(ساعت در روز)
1	ژانویه							
2	فوریه							
3	مارس							
4	آوریل							
5	می							
6	ژوئن							
7	ژولای							
8	اگوست							
9	سپتامبر							
10	اکتبر							
11	نوامبر							
12	دسامبر							
سالیانه								
جهت باد غالب					تعداد روزهای یخبندان			

1-3-مشخصات عمومی خاک پروژه:

با توجه به نتایج خاکشناسی و بر اساس بازدید منطقه و اطلاعات زارعین، بافت خاک محل اجرای طرح ..... می باشد که در محاسبات مورد استفاده قرار گرفته است. . نتایج آزمایش خاک منطقه طرح در جدول شماره 3 ارائه شده است.

جدول شماره (3) مشخصات عمومی خاک پروژه

شرح	مشخصات
بافت خاک	
نفوذپذیری نهائی	
میانگین رطوبت قابل استفاده در خاک	

وزن مخصوص ظاهری	
ظرفیت نگهداری مزرعه(Fc)	
نقطه پژمردگی(pwp)	
هدایت الکتریکی ($Ec\times10^6$)	
اسیدیته	
عمق خاک(متر)	

آزمایش خاک پیوست میباشد

4-1- مشخصات منابع آب پروژه:

در آبیاری قطره ای شناخت خصوصیات آب مورد استفاده و بررسی اثرات آن بر روی گیاه، خاک و وسایل و تجهیزات آبیاری و دیگر محدودیتهای احتمالی، از اهمیت خاصی برخوردار می باشد.بر این اساس با توجه به نتایج آزمایشات آب، بایستی تمهیدات مناسب در طراحی سیستم در نظر گرفته شود.همچنین باید با توجه به وضعیت موجود آب و کنترل و بازرسی های دوره ای، تمهیدات مدیریتی لازم در جهت رفع مشکلات احتمالی در دوره بهره برداری و نگهداری از سیستم اتخاذ گردد.

در این طرح آب مورد نیاز اراضی از یک حلقه چاه/ قنات / کانال واقع در محدوده اراضی با دبی .....لیتر در ثانیه با حقابه ..... تامین می شود. مشخصات شیمیایی آب بر اساس نتایج تجزیه یک نمونه از به شرح جدول شماره (4) است.

جدول شماره (4) کیفیت آب

تاریخ آزمایش	نام آزمایشگاه	T.D.S mg/l	Hco3	So4	Cl	Mg	Ca	Na	EC (ds/M)	SAR	PH
			میلی اکی والان در لیتر								

آزمایش آب پیوست میباشد

مسایل مرتبط با کیفیت آب		میزان محدودیت		
		بدون محدودیت	محدودیت کم تا متوسط	محدودیت شدید
شوری	EC (ds/M)	□□□□	□□□□□□	>□

	(mg/Lit) TDS	□□□□	□□□□□□□□□	>□□□□
نفوذ پذیری (تاثیر برمیزان نفوذ آب بداخل خاک)	SAR =□□□	EC>□□□	□□□□□□□□	EC<□□□
	SAR =□□□	EC>□□□	□□□□□□□□	EC<□□□
	SAR =□□□□	EC>□□□	□□□□□□□□	EC<□□□
	=□□□□□ SAR	EC>□□□	□□□□□□□□	EC<□□□
	=□□□□□ SAR	EC>□	□□□□□	EC<□□□
مسمویت یونی	Na^{+} (meq/lit)	□□	□□□	□□
	Cl^{-} (meq/lit)	□□	□□□□	□□□
	B^{-} (meq/lit)	□□□□	□□□□□	□□
	co_3^{-} (meq/lit)	محدوده مناسب□□□□□□□□□		
	HCO_3^{-} (meq/lit)	□□□□	□□□□□□□□	□□□□
	SO_4^{2-} (meq/lit)	□□	□□□□	□□□
	Ca^{2+} (meq/lit)	محدوده مناسب □□□□		
	Mg^{2+} (meq/lit)	محدوده مناسب □□□□		
	PH	محدوده مناسب □□□□□□□□		

بر اساس طبقه بندی آزمایشگاه شوری آمریکا این آب در گروه ..... و ..... بوده و بر اساس طبقه بندی سازمان خواروبار جهانی (FAO) تفسیر نتایج کیفی آب به شرح زیر است:

میزان شوری از نظر تاثیر بر جذب آب توسط گیاه دارای محدودیت..... می باشد.

میزان شوری و قلیائیت از نظر تاثیر بر میزان نفوذ آب به داخل خاک دارای محدودیت..... می باشد.

میزان سدیم و کلر از نظر سمیت برای گیاه دارای محدودیت ..... باشد.

میزان بیکربنات از نظر تاثیر بر گیاه دارای محدودیت..... است.

ضریب لانژیلر برابر ..... میباشد که نشان دهنده رسوب یا عدم رسوب کربنات کلسیم است

در صورت رسوب کرینات کلسیم ؛ توصیه های لازم در خصوص اسید شویی دوره ای و میزان اسید مورد نیاز و روشهای تزریق اسید به سیستم به طور کامل توضیح داده شود

1-5- الگوی کشت ،آرایش کاشت درختان ، نوع آرایش قطره چکانها:

الگوی کشت این باغ ..... هکتار درختان سیب ..... ساله با فاصله کاشت .....*..... و ..... هکتار درختان .... ساله با شبکه کاشت ....*..... باغ موجود بوده و ..... هکتار نیز طرح توسعه برای الگوی کشت ..... با شبکه کاشت ...*..... میباشد ، که برای هر درخت سیب ..... عدد قطره چکان و برای هر درخت .... عدد قطره چکان ..... لیتر در ساعت کنترل فشار که فاصله قطره چکانها ..... متر و با آرایش ..... ردیفه در نظر گرفته شده است.

جدول شماره (5) الگوی کشت و نیاز آبی

الگوی کشت	نام محصول	سطح زیر کشت (هکتار)	عمق توسعه ریشه (متر)	ماه پیک مصرف	نیاز آبی ماه پیک (*m/day*)

بخش دوم- مبانی طراحی آبیاری:

2-1- مبانی طراحی سیستم آبیاری موضعی

2-1-1 انتخاب سیستم آبیاری مناسب

در دلایل انتخاب سیستم به موارد ذیل اشاره شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد

الگوی کشت ، شرایط اقلیمی منطقه (سرعت باد – درجه حرارت) ، موقعیت منابع آبی ،کمیت و کیفیت آب ، تحلیل اقتصادی انواع روشهای متداول ، بحث مکانیزاسیون سیستم ، معایب و مزایای روشهای متداول ، کارایی و مزیت سیستم انتخاب شده نسبت به سایر روشهای متداول و نظر بهر بردار

2-1-2 نحوه بر آورد نیاز آبی گیاه :

برآورد نیاز آبی براساس روابط ذیل وبا استفاده از سند ملی آب وهمچنین دوجلد کتاب منتشره ازسوی مرکز تحقیقات خاک وآب کشور(نیاز آبی گیاهان زراعی وباغی کشور) تعیین گردیده است . بدین منظور به کمک روش پیشنهادی نشریه شماره 24سازمان خواربار جهانی (FAO) با استفاده از آمار و اطلاعات هواشناسی و بررسی های صحرائی مربوط به تقویم زراعی ومراحل مختلف رویش گیاهان ، پارامترهای تبخیروتعرق بالقوه سطح استاندارد گیاه (ETO) که قدرت تبخیر کنندگی هوا است برآورد شده و سپس با معرفی ضریب گیاهی (Kc) برحسب نوع گیاه، مرحله و طول دوره رشد و تأثیر آن بر(ETO) ،تبخیر و تعرق گیاهی(ETc) محاسبه شده است.نهایتاً با کم نمودن بارندگی موثر،نیازخالص آب آبیاری(In) که همان کمبود رطوبت خاک است و بایستی با آبیاری جبران گردد برآوردمی شود . تصویر نتایج محاسبه نیاز آبی محصولات الگوی کشت در جدول شماره (6) ملاحظه می شود.

$$Etc = ETo * Kc$$

ETc: تبخیر و تعرق واقعی گیاه *mm/day*

ETo : تبخیر و تعرق گیاه مرجع *mm/day*

Kc:ضریب گیاهی

طراحی و اجرای سیستم آبیاری باید بگونه‌ای باشد که در زمان حداکثر نیاز آبی گیاه (یاگیاهان) الگوی کشت مشکلی بوجود نیاید. بنابراین پارامترهای مؤثر در طراحی سیستم باید براساس حداکثر نیاز آبی محاسبه و تعیین شده ولی در زمان بهره‌برداری از سیستم بایستی برنامه آبیاری برای هر ماه و بر اساس میزان آب مورد نیاز در آن ماه تهیه و اجرا شود.

جدول شماره( ): برنامه آبیاری درختان ..... برای ماههای مختلف در مرحله رشداولیه (موقع کاشت الی پایان 3 سالگی)

	Etc (mm/day)	Td (mm/day)	هیدرومدول	دور ابیاری انتخابی	حجم ناخالص Lit/day	ساعت آبیاری	کارکرد سیستم در شبانه روز	حجم آب مصرفی در دهه M^3
فروردین								
اردیبهشت								

خرداد								
تیر								
مرداد								
شهریور								
مهر								
	حجم آب مصرفی در طول فصل (متر مکعب)							

جدول شماره( ): برنامه آبیاری درختان ..... برای ماههای مختلف در مرحله رشداولیه (شروع 4 سالگی الی پایان 7 سالگی)

	Etc (mm/day)	Td (mm/day)	هیدرومدول	دور ابیاری انتخابی	حجم ناخالص Lit/day	ساعت آبیاری	کارکرد سیستم در شبانه روز	حجم آب مصرفی در دهه M^3
فروردین								
اردیبهشت								
خرداد								
تیر								
مرداد								
شهریور								
مهر								
	حجم آب مصرفی در طول فصل (متر مکعب)							

جدول شماره( ): برنامه آبیاری درختان ..... برای ماههای مختلف در مرحله رشد میانی (شروع 7 سالگی الی پایان 10 سالگی)

	Etc (mm/day)	Td (mm/day)	هیدرومدول	دور ابیاری انتخابی	حجم ناخالص Lit/day	ساعت آبیاری	کارکرد سیستم در شبانه روز	حجم آب مصرفی در دهه M^3
فروردین								
اردیبهشت								

خرداد								
تیر								
مرداد								
شهریور								
مهر								
	حجم آب مصرفی در طول فصل (متر مکعب)							

جدول شماره( ): برنامه آبیاری درختان ..... برای ماههای مختلف در مرحله رشدنهایی (بیشتر از 10 سال)

	Etc (mm/day)	Td (mm/day)	هیدرومدول	دور ابیاری انتخابی	حجم ناخالص Lit/day	ساعت آبیاری	کارکرد سیستم در شبانه روز	حجم آب مصرفی در دهه M^3
فروردین								
اردیبهشت								
خرداد								
تیر								
مرداد								
شهریور								
مهر								
	حجم آب مصرفی در طول فصل (متر مکعب)							

2-2-2-1- حداکثر نیاز آبی روزانه گیاه:

از آنجا که در روشهای آبیاری موضعی تمام سطح زمین خیس نمی‌شود، تبخیر نیز از تمام سطح صورت نمی‌گیرد. بنابراین نیاز آبی روزانه گیاه عمدتاً به میزان تعرق از قسمتهای هوایی که در معرض تابش نور خورشید قرار دارند محدود می‌باشد. به همین جهت در آبیاری موضعی درصد سطح سایه‌اندازکه نماینده سطحی است که تعرق از آن صورت می‌گیرد، در محاسبات نیاز آبی گیاه دخالت داده می‌شود.

بهترین راه برای تعیین درصد سایه‌انداز، اندازه‌گیری مساحت سایه تاج گیاه بر روی زمین هنگام ظهر می‌باشد. درصد سطح سایه‌انداز گیاه در سالهای اولیه رشد کم بوده و به تدریج با مسن‌ترشدن درخت زیاد می‌شود. بنابراین برای طراحی سیستم حداکثر درصد سطح سایه‌انداز (درخت بالغ) درنظر گرفته می‌شود.

با توجه به موارد فوق حداکثر نیاز آبی روزانه گیاه از رابطه زیر که توسط FAO پیشنهاد شده محاسبه می‌گردد:

$$Tr = [Ps + 0.15*(1-Ps)]*ETc$$

Tr = حداکثر نیاز آبی روزانه گیاه (mm/day).
Etc = حداکثر تبخیر و تعرق روزانه گیاه (mm/day).
Ps = حداکثر درصد سطح سایه‌انداز (٪).

2-2-3 حداکثر عمق آب آبیاری :

حداکثر عمق آب آبیاری میزان آبی است که می‌توان آن را در منطقه توسعه ریشه گیاه ذخیره نمود. مقدار حداکثر عمق آب آبیاری از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$Ix = Aw*Z*MAD*Pw$$

I x = حداکثر عمق آب آبیاری (mm).
Aw = ظرفیت ذخیره آب در خاک (mm/m).
Z = عمق مؤثر توسعه ریشه گیاه (m).
MAD = درصد تخلیه مجاز رطوبت خاک.
Pw = درصد سطح خیس شده خاک.

ظرفیت ذخیره آب در خاک: ظرفیت ذخیره آب در خاک تفاوت بین نقاط رطوبتی ظرفیت زراعی (Fc) و نقطه پژمردگی (PWP) بوده و نشان‌دهنده حجم آبی است که خاک می‌تواند در خود ذخیره کند. این مقدار عمدتاً بستگی به بافت خاک داشته و با انجام آزمایش در مزرعه قابل اندازه‌گیری می‌باشد ولی در عمل برای تخمین مقدار آن از جداول مربوطه استفاده می‌شود.

عمق مؤثر توسعه ریشه گیاه : عمق مؤثر توسعه ریشه گیاه، عمقی از منطقه ریشه است که حدود 80 درصد مواد غذایی مورد نیاز گیاه از آن تأمین می‌شود. بدیهی است آن قسمت از آب که در این منطقه ذخیره شود برای گیاه قابل استفاده خواهد بود.

درصد تخلیه مجاز رطوبت خاک : با وجود اینکه هر خاکی می‌تواند مقدار A_w را بعنوان حداکثر ظرفیت ذخیره آب در خود نگهدارد، ولی عملاً تمام این مقدار برای گیاه قابل استفاده نبوده و بسته به نوع گیاه 40 تا 75 درصد آن قابل جذب است که به آن آب سهل‌الوصول یا درصد تخلیه مجاز رطوبت گفته می‌شود.

درصد مساحت خیس‌شده : یکی از خصوصیات مهم روشهای آبیاری موضعی این است که در آنها بخشی از زمین خیس می‌شود و به همین جهت است که تلفات نفوذ عمقی و تبخیر از سطح خاک در این روشها به مقدار قابل ملاحظه‌ای کمتر از روشهای دیگر می‌باشد.

این مسئله که درصد مساحت خیس شده دقیقاً چه مقدار باشد بدرستی مشخص نشده است ولی هر چه مقدار آن زیادتر باشد، آب بیشتری در خاک ذخیره شده و در مواقع اضطراری آسیب کمتری به گیاه وارد خواهد شد. با اطلاعات امروزی درصد مساحت خیس شده مناسب بین 30 تا 70 درصد بسته به شرایط آب و هوایی، نوع گیاه و . . . می‌باشد. در مناطقی که امکان استفاده از بارندگی به مقدار کافی وجود دارد درصد مساحت خیس‌شده را می‌توان کمتر از 30 درصد نیز در نظر گرفت. نکته قابل توجه اینکه درصد سطح خیس‌شده در باغات نباید آنقدر زیاد باشد که باعث ایجاد مشکل رفت و آمد ماشین‌آلات کشاورزی در بین ردیفها و نیز افزایش تلفات نفوذ عمقی و تبخیر و تعرق گردد و از طرفی نباید آنقدر کم باشد که به تولید بهینه محصول لطمه وارد نماید.

2-2-4- حداکثر دور آبیاری و دور آبیاری طراحی :

حداکثر دور آبیاری با توجه به حداکثر عمق آب آبیاری و نیاز آبی روزانه گیاه از رابطه زیر بدست می‌آید:

$$Fx = \frac{Ix}{Tr}$$

Fx = حداکثر دور آبیاری (day).
Ix = حداکثر عمق آب آبیاری (mm).
Tr = حداکثر تعرق روزانه گیاه (mm/day).

در روشهای آبیاری موضعی امکان انجام آبیاری با تواتر زیاد (دور کم) وجود داشته و این مسئله یکی از مزایای استفاده از این روش‌ها می‌باشد. زیرا همواره منطقه توسعه ریشه‌ها رطوبت کافی داشته و تنش کمتری به گیاه وارد می‌شود.

لازم به ذکر است که با توجه به شرائط ، دور آبیاری در طول دوران رشد متفاوت می‌باشد. انتخاب دور آبیاری در این مرحله صرفاً دور آبیاری طراحی بوده و در عمل مدیریت بهره‌برداری از شبکه با توجه به شرایط موجود از جمله دوره رشد گیاه، عمق توسعه ریشه و خصوصیات گیاه می‌تواند دوره‌ها و ساعات آبیاری متناسب را اعمال نمایند. از نظر طراحی با تغییر دور و مدت آبیاری تعداد نوبتها که اساس تقسیم‌بندی واحدهای آبیاری است ثابت می‌ماند.

2-2-5- نیاز خالص آبیاری:

نیاز خالص آبیاری برابر مقدار آبی است که بایستی در هر آبیاری در منطقه توسعه ریشه گیاه ذخیره شود تا نیاز گیاه در طول یک دوره آبیاری را برآورده سازد. این مقدار از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$In = F * Tr$$

In = نیاز خالص آبیاری (mm).
F = دور آبیاری طراحی (day).
Tr = حداکثر تعرق روزانه گیاه یا نیاز آبی روزانه گیاه (mm/day).

2-2-6- راندمان آبیاری قطره ای :

با توجه به اینکه در هر روش آبیاری، تلفات آب به شکل‌های مختلف اجتناب‌ناپـذیر مـی‌باشـد، بنـابراین بـرای ذخیـره نیـاز خالص آبیاری در خاک بایستی با دخالت دادن راندمان آبیاری، مقدار آب آبیاری بیشتری در نظر گرفته شود. به همین منظور در مرحله طراحی راندمان آبیاری انتخاب شده و پس از اجرای طرح با تعیین راندمان واقعی، برنامه‌ریزی آبیاری اصلاح می‌گردد.

انتخاب مقدار راندمان آبیاری به عواملی از جمله نوع سیستم آبیاری موضعی، وضعیت توپوگرافی و . . . بستگی دارد.

2-2-7 نیاز نا خالص و حجم ناخالص آبیاری:

نیاز ناخالص آبیاری با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$Ig = \frac{In}{Ea}$$

Ig = نیاز ناخالص آبیاری (mm).

In = نیاز خالص آبیاری (mm).

Ea = راندمان آبیاری طراحی (٪).

حجم ناخالص آبیاری برای هر درخت با توجه به نیاز ناخالص آبیاری و فواصل کشت درختان از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$V = Ig * Sp * Sr$$

V = حجم ناخالص آبیاری برای هر درخت (lit).

Ig = نیاز ناخالص آبیاری (mm).

Sr = فاصله درختان روی ردیف (m).

Sp = فاصله ردیف درختان (m).

2-2-8- ظرفیت سیستم آبیاری:

ظرفیت سیستم معرف میزان دبی است که بایستی پمپاژ شود ودرشبکه اصلی توزیع گردد .

Q = □□□□*A*Ig/(F*T*N)

Q:ظرفیت(دبی) سیستم *Lit/s*

A:مساحت کل زمین *ha*

Ig:نیاز ناخالص آب آبیاری *mm/day*

F:دورآبیاری انتخابی *day*

T:مدت آبیاری*hr*

N:تعداد قطعاتی که در یک شیفت آبیاری می شوند.

محاسبه واقعی ظرفیت سیستم آبیاری ،پس از ارائه برنامه آبیاری طرح وتعیین تعداد ایستگاههای آبیاری وهمچنین میزان دبی هر ایستگاه اصلاح می گردد.

2-2-9- مدت آبیاری و ساعات آبیاری شبانه روز:

با توجه به مقدار حجم ناخالص آب‌آبیاری مورد نیاز برای هر درخت (V) و دبی و تعداد لوله‌های اسپاگتی برای هر درخت، مدت زمان آبیاری از رابطه زیر قابل محاسبه است:

$$t = \frac{v}{n * q}$$

t = مدت زمان آبیاری (hr).

v = حجم ناخالص آب آبیاری مورد نیاز برای هر درخت (lit).

n = تعداد گسیلنده برای هر درخت.

q = دبی (Lit/hr).

2-2-10- تعداد نوبت آبیاری در هر دور:

$$N = \frac{F * T}{t}$$

N = تعداد نوبت یا تعداد ایستگاهای آبیاری.

F = دور آبیاری (day).

T = کل ساعات آبیاری در شبانه روز (hr).

2-2-11- نتایج محاسبه و تعیین پارامتر های طرح:

نتایج محاسبه و تعیین پارامترهای طرح به شرح جدول شماره (18) ارائه شده است. از جمله مواردی که در این طرح قابل توجه می‌باشد :

- با توجه به فواصل کاشت درختان (.....) و حداقل درصد سطح خیس خوردگی مورد نیاز، برای هر ردیف درختان یک ردیف لوله لترال (آرایش .....) و بر روی لوله لترال (.....) لیتردر ساعت با فواصل (....) متر در نظر گرفته شده است.
- با توجه به موقعیت و وضعیت زمین و به منظور سهولت در بهره‌برداری، (.....) نوبت آبیاری مطابق جدول شماره (23) پیش‌بینی شده است. در هر نوبت (.....) مانیفولد در حال کار بوده و برای این منظور شیر فلکه‌های ابتدای لوله‌های (.....) و (.....) به نوبت باز و بسته خواهند شد.

جدول ( ) جدول محاسبات پارامترهای آبیاری موضعی

ردیف	نوع	شرح پارامترها	علامت	واحد	مقادیر مربوط به هر گیاه	
1	گیاه	نوع گیاه				
2		سطح زیر کشت هر گیاه		ha		
3		ماه ماکزیمم مصرف				
4		بیشینه تبخیروتعرق روزانه	Ir	mm/day		
5		فاصله ردیف کشت درختان	Sr	M		
6		فاصله درختان روی ردیف کشت	Sp	M		
7		مساحت سطح سایه انداز درخت	As	M^2		
8		بیشینه سطح سایه انداز	%			
9		بیشینه تعرق روزانه		mm/day		
	خاک	ظرفیت ذخیره آب در خاک	Av	Mm/m		
11		در صد تخلیه مجاز رطوبت خاک	MAD	%		
12		عمق موثر توسعه ریشه گیاه	Z	M		
13		سرعت نفوذ نهائی خاک	Ia	M/hr		
14		بیشینه عمق آب آبیاری	Ix	mm		
15		بیشینه دور آبیاری	Fx	day		
16	قطره چکان	مدل قطره چکان				
18		دبی قطره چکان	qa	l/sec		
19		فشار کارکرد قطره چکان	at	m		
20		فواصل قطره چکان	Se	m		
21		تعداد قطره چکان برای هر درخت	e	عدد		
22		عرض نوار خیس شده	Dw	m		
23		درصد سطح خیس خوردگی	Pw	%		
24	سیستم موضعی	نوع سیستم				
25		حداکثر عمق خالص آب آبیاری	Ix	mm		
26		دور آبیاری طراحی	day	F		
27		نیاز خالص آبیاری (برای هر دور آبیاری)	In	mm		
28		راندمان آبیاری	Ea	%		
29		شوری آب آبیاری		ds/m		
30		حداکثر شوری عصاره اشباع برای پتانسیل عملکرد 100 در صد		ds/m		
31		در صد نیاز آبشویی	LR	٪		
32		نیاز نا خالص آبیاری	Ig	mm		
33		حجم ناخالص آبیاری	v	lit		
34		مدت زمان آبیاری	t	hr		
35		تعداد واحد آبیاری	Ns	عدد		
36		مدت زمان آبیاری در شبانه روز	T	hr		
37		ظرفیت سیستم	Q	lps		
38		هیدرو مدول متوسط	Hm	lps/h		
39		هیدرو مدول الگو	Hm	lps/h		
40		حجم آب مورد نیاز در فصول آبیاری	V	m3/year		
41		حجم آب قابل برداشت سالانه بر اساس پروانه بهره برداری	V'	m3/year		

2-2-12- ضوابط هیدرولیکی لوله ها::

شبکه آبیاری قطره ای ازمجموعه ای از لوله های اصلی، نیمه اصلی،مانیفلد وجانبی تشکیل شده است. آب از خط اصلی وارد لوله مانیفلد واز آنجا وارد خطوط جانبی(لاترالها)شده،سپس بین قطره چکانها توزیع وبه پای گیاه می رسد.برای محاسبه افت اصطکاک وانتخاب قطرلوله ها درسیستم،معادلات مختلفی بکار گرفته می شود.از معروفترین وپرکاربردترین معادلات افت، معادله هیزن ویلیامز می باشد:

hf =□□□□□*□□*(Q/C)□□□□□ *D□□□□□ *L

hf= افت اصطکاکی *m*

Q= دبی لوله *Lit/s*

D= قطر داخلی لوله *mm*

C= ضریب زبری لوله

L= طول لوله *m*

در مراجع واستانداردهای مختلف براساس عمر وقطر لوله ضریب C رابین 100تا140 پیشنهاد نموده اند.طبق مراجع معتبراین ضریب در لوله های آزبست سیمان 110، لوله های آلومینیومی120وبرای لوله های پلی اتیلن 140 می باشد.

2-2-12-1- محاسبه افت درلوله های فرعی ولاترالها :

طراحی لوله فرعی شامل دوقسمت است:یکی قطر لوله ودیگری طول لوله فرعی.قطرلوله معمولا"برحسب نوع قطره چکان استفاده شده، تقریبا"ثابت می باشد.در روشهای آبیاری قطره ای در ایران بیشتراز لوله پلی اتیلن نرم16 میلیمتری استفاده می شود. بنابراین مهمترین کار درطراحی لوله فرعی،طول آن خواهد بود. طول لوله فرعی می بایست طوری انتخاب شود که مقدار افت درکل واحد آبیاری بیشتر از20٪فشارکارکرد قطره چکان نباشد وتوصیه می شود که افت کل واحد آبیاری بصورت زیر تقسیم شود:

Hs= 0.2Ha

HL=0.5Hs-He **(سربالایی)**

HL=0.5Hs-He **(سرپایینی)**

Hm=055Hs±1/2He

Ha =فشارکارکردقطره چکان *m*

Hs=حداکثرافت مجاز درواحدآبیاری *m*

HL=افت مجاز درلاترال *m*

Hm=افت مجاز در لوله های نیمه اصلی *m*

He =اختلاف ارتفاع(سرپایینی + وسربالایی -)

باداشتن طول لوله فرعیL ودبی عبوری وقطرلوله می توان افت رادر طول لوله از رابطه hf محاسبه کرد. درصورتیکه افت محاسبه شده بیش ازافت مجاز باشد، باتغییر طول لوله(L)وسعی وخطا مقدار افت رابه حد مجازکاهش می دهیم. افت واقعی در لوله های فرعی از رابطه زیر بدست می آید:

$$Hf = hf * F$$

Hf=افت واقعی در لوله های فرعیm

F= ضریب کاهنده

ضریب کاهنده(F) از رابطه زیر بدست می آید:

$$F = (\square\square\square m+1)) + (\square\square\square n) + (\ (m+1)\square\square n\square)$$

m:نمای دبی یا سرعت جریان(درمعادله هیزن ویلیامزبرابر با1.852)

n :تعداد قطره چکانها درطول لوله فرعی

مقدارضریب (F)باتوجه به تعداد خروجی ازجداول مربوطه قابل دستیابی است.

2-2-12-2- فشار مورد نیاز در لوله های فرعی :

فشار مورد نیاز در محل اتصال لوله جانبی به لوله مانیفلد با توجه به فشار متوسط مورد نیاز قطره چکانها وافت اصطکاکی مسیر محاسبه می شود. درصورتیکه زمین شیب دار باشد ولوله های جانبی از یک قطر ثابت استفاده شده باشند، فشار ورودی لوله فرعی از رابطه زیر بدست می آید :

$$HL = ha + \square\square\square hf \pm \square\square\square he$$

HL:فشار ورودی m

ha :فشار متوسط پاشنده m

hf :افت اصطکاکی m

he :اختلاف ارتفاع(سربالایی + وسرپائینی _) m

2-2-12-3- هیدرولیک لوله اصلی :

افت فشار لوله اصلی یکی از عوامل موثر در انتخاب قطر لوله اصلی است .چراکه علاوه بر اینکه در انتخاب پمپ تاثیر می گذارد ،درفشار لوله های جانبی ومانیفلدجانبی موثر است .افت فشار در لوله اصلی علاوه بر افت اصطکاکی مسیر، شامل افت زانوها،اتصالات، شیر فلکه هاو...می باشد که تحت عنوان افت جزیی بحث می شود. آرایش وبرنامه کاری لوله جانبی عامل عمده ای در طراحی لوله اصلی است. آرایش لوله های جانبی(مانیفلد) باید طوری باشد که مقدار افت اصطکاکی در لوله اصلی به حداقل برسد.

2-2-12-4- حداکثر سرعت مجاز:

تعیین میزان حداکثر سرعت درخطوط انتقال آب باتوجه به ملاحظات فنی اقتصادی و محدودیتهای طراحی صورت می گیرد

لیکن براساس استانداردهای فنی،این میزان برای شبکه های آبرسانی حداکثر2متربر ثانیه می باشد .

2-2-13 ایستگاه پمپاژ:

پمپ درسیستم آبیاری بارانی باید طوری انتخاب شود که فشارلازم ابتدای خط اصلی را تامین کند. این فشار از رابطه زیر بدست می آید :

$$TDH=Hcm+Hem+Hmm+\square.\square(Hcm+Hem)$$

TDH:ارتفاع دینامیک کل m

Hcm:افت فشار درایستگاه پمپاژ وکنترل مرکزی m

Hem :افت فشارهای جزیی m

Hmm :فشار لازم درابتدای خط اصلی m

$$Hmm= Hf+Hm\pm He$$

He:افت فشار در خط اصلی *m*

Hm:فشار لازم در مانیفلد بحرانی *m*

که خود از رابطه زیر محاسبه می شود.

$$Hm= Hl+mHf\pm 1/2\ He$$

Hl: فشار ابتدای بال آبیاری

2-2-3-مشخصات هیدرولیکی شبکه آبیاری قطره ای:

جدول شماره (19)طراحی هیدرولیکی لوله های فرعی

ردیف	مشخصات	واحد	مقدار
□	آرایش لوله فرعی		
□	الگوی کشت		
□	فواصل قطره چکانها از یکدیگر	m	
□	حداکثرطول لاترال	m	
□	فواصل درختان روی ردیف	m	
□	فاصله بین دو لاترال	m	
□	دبی قطره چکان	L/hr	
□	تعدادقطره چکان در لاترال	-	
□	قطر خارجی لوله	mm	
□□	دبی لاترال	L/s	
□□	اختلاف ارتفاع درطول لاترال	m	
□□	افت فشار داخل لوله	m	
□□	فشار موردنیازابتدای لوله	m	

جدول محاسبا ت هیدرولیکی خطوط اصلی و نیمه اصلی

برای تمامی خطوط اصلی و فرعی به صورت گره به گره نوشته شود

نام لوله		کیلومتر	طول لوله	دبی	قطر لوله (mm)		سرعت	افت فشار hf	اختلاف ارتفاع ΔH	افت کل H	فشار درابتدای خط	فشار درانتها خط
FROM	TO	(m)	(m)	(lit/s)	خارجی	داخلی	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
							مسیر 1					
							2مسیر					

جدول محاسبا ت هیدرولیکی خطوط مانیفلد

نام لوله		کیلومتر	طول لوله	دبی	قطر لوله (mm)		سرعت	افت فشار hf	اختلاف ارتفاع ΔH	افت کل H	فشار درابتدای خط	فشار درانتها خط
FROM	TO	(m)	(m)	(lit/s)	خارجی	داخلی	(m/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m)
							مسیر 1					

محاسبه فشار مورد نیاز سیستم

ردیف	شرح	فشار در مسیر های مختلف (m)			
		مسیر 1	مسیر 2	مسیر 3	....
1	فشار در ابتدای خط				
2	افت در طول لترال				
3	فشار لازم در پای قطره چکان				
4	افت در اتصالات				
5	افت در سیستم فیلتراسیون				
ارتفاع کل مانومتریک					
افت در اثر فرسودگی سیستم					
مجموع فشار مورد نیاز سیستم					

جدول شماره (11)محاسبات شبکه هیدرولیکی سیستم آبیاری قطره ای-لترال بحرانی

تغییرات ارتفاعی	افت مجاز	فشار هیدرولیکی		افت	سرعت	دبی	قطر	طول	CRITICAL LATERAL	مسیر
(m)	(m)	outlet	inlet	(m)	(m/s)	(L/s)	(mm)	(m)		

5-1-3 مشخصات پمپ و نیروی محرکه آبیاری :

به موارد از قبیل(دلایل اقتصادی و فنی انتخاب پمپ) اشاره شده و مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد

با توجه به بررسی صورت گرفته و همچنین شرایط موجود محل برداشت آب (چاه – استخر – کانال و .....) و دلایل فنی و اقتصادی از میان انواع پمپهای (شناور – گریز از مرکز – پمپهای فشار قوی) پمپ با مشخصات ذیل انتخاب شده و نحوه برداشت و آبگیری پمپ به صورت (مکش مثبت یا مکش منفی) میباشد

به احتمال وجود پدیده کاویتاسیون اشاره شده و تحلیل شود

جدول شماره (16) مشخصات پمپ انتخابی

ردیف	شرح	واحد	مقدار
1	نوع پمپ	-	
2	مدل پمپ	-	
3	کارخانه سازنده پمپ	-	
4	تعداد پمپ	دستگاه	

5	تعداد طبقات پمپ	-	
6	راندمان عملکرد پمپ در دبی وفشار	٪	
7	قدرت موردنیاز پمپ	Kw-hp	
8	دور	rpm	
9	قطر پروانه	mm	
10	NPSH	m	
11	قطرفلنج مکش پمپ	mm	
12	قطر فلنج رانش پمپ	mm	
13	شدت جریان مورد نیاز	A	

جدول شماره (17) مشخصات الکتروموتور

ردیف	شرح	واحد	مقادیر
1	نوع اتصال	-	
2	دور	R.P.M	
3	قدرت	HP	
4	قدرت	Kw	
5	جریان برق	Amp	
6	کارخانه سازنده		

3-1-6 مشخصات استخر ذخیره آب

برای ایجاد شرایط مناسب برای آبگیری بهتر پمپ و همچنین ذخیره آب در ساعات حق آبه بری واستفاده بهینه ار آن پس از استخراج آب از چاه ویا نهر موجودوانتقال آن به زمین مورد نظر ابتدا آن را به درون یک حوضچه بلوکی هدایت کرده و با استقرار پمپ در بالا و یا کنار حوضچه از آن آبگیری به عمل آید. همچنین در مزارع.ی که کیفیت آب چاه آنها مناسب نبوده و گازدار باشد ایجاد یک حوضچه برای هوادهی و تخلیه آب از چاه از ارتفاع بالا به درون حوضچه سبب می‌شود که اثر گازهای موجود در آب را تا حد بسیار زیادی کاهش دهد. ضمناً به منظور نصب پمپ شبکه آبیاری تحت فشار الزام در ساخت استخر خواهیم داشت.

در این طرح با توجه به حق آبه بهره بردار و نیاز آبی الگوی کشت احداث استخر ذخیره آب به حجم ----- متر مکعب و به ابعاد ------×---- ×---- در نزدیکی محل تحویل آب پیشنهاد می گردد. محل پیشنهادی استخر بر روی نقشه مشخص شده است.

نحوه محاسبه به شرح زیر است:

برنامه زمانبندی برداشت آب

روز	ورودی				خروجی						حجم ذخیره
	دبی	ساعت	حجم	حجم کل	دبی	ساعت	آبپاش	شیر	حجم	حجم کل	

جدول مقایسه آب آبیاری مورد نیاز

ماه	آبدهی آبپاش Lit/s	تعداد آبپاش در حال کار	Q		T hr	V1 m^3/day	V2 m^3/day	ΔV m^3/day
			Lit/s	m^3/h				
فروردین								
اردیبهشت								
خرداد								
تیر								
مرداد								
شهریور								
مهر								
جمع								

: ظرفیت مورد نیاز سیستمQ

: زمان کارکرد سیستم در شبانه روزT

: حجم آب آبیاری مورد نیاز طرح در یک شبانه روز V1

V2 : حجم آب موجود طرح در یک شبانه روز

برنامه ریزی و شرح عملیات آبیاری :

در این طرح با توجه به موقعیت زمین ، کل ..... هکتار ، باغ به .... قطعه به نامهای ..... یا واحد آبیاری نظر ..... تقسیم شده است و قطعات ..... مربوط به درختان ..... و قطعات ..... نیز درختان ..... میباشد و هر شیفت یا واحد آبیاری توسط شیر فلکه های شماره 1 و2 و3 و 4 و 5 شیفت بندی شده که با باز و بسته کردن آنها عملیات آبیاری با دور آبیاری ..... روزه طبق تقویم و ساعت آبیاری محاسبه شده آبیاری خواهد شد و هر شیفت در زمان پیک آبیاری در

درختان .... ساعت و در قسمت درختان .... ساعت آبیاری شده و ساعت کار کرد سیستم در پیک مصرف ..... ساعت در شبانه روز خواهد بود

جدول زمانبندی و بهر ه برداری در پیک مصرف و اطلاعات مربوط به واحدها

روز	نوبت	نام شیر فلکه	مدت آبیاری ساعت	مساحت قطعه	الگو کشت	دبی سیستم لیتر در ثانیه	ساعات کارکرد سیستم در شبانه روز

بخش چهارم_ برآورد هزینه اجرای طرح

با توجه به دستورالعمل‌های ارایه شده از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، در طرح حاضر جهت برآورد هزینه‌های اجرایی از فهارس بهای آبیاری و زهکشی و تحت فشارسال ..... استفاده شده است.

علاوه بر این در موارد خاص آیتم‌های ستاره‌دار جهت تعیین قیمت‌های حق‌الزحمه در فهرست‌بها آورده شده‌اند. هزینه‌های اجرایی شبکه آبیاری بارانی وقطره ای به تفکیک شامل احداث خطوط لوله و خرید تجهیزات و لوازم مورد نیاز طرح ارایه شده است.

4-1- لوازم مورد نیاز شبکه

جدول شماره(28) لیست لوازم سیستم آبیاری موضعی

ردیف	شرح	مقدار	واحد	قیمت واحد(ریال)	هزینه کل (ریال)

جمع					

توضیح: جنس لوله های پلی اتیلن سخت از PE= و قیمت هر کیلوگرم معادل ریال محاسبه شده است.

4-2- لوازم ایستگاه پمپاژ

جدول شماره (30) لیست لوازم ایستگاه پمپاژ سیستم آبیاری موضعی

ردیف	شرح	تعداد	واحد	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (ریال)
پمپ وملحقات					
مکش					
رانش					

ردیف	شرح	تعداد	واحد	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (ریال)
بای پاس					

کنترل فشار					
جمع کل					

4-3- لوازم سیستم کنترل مرکزی

جدول شماره (32) لیست لوازم سیستم کنترل مرکزی

ردیف	شرح	تعداد	واحد	قیمت واحد (ریال)	هزینه کل (ریال)

توصیه های مشخصات فنی لوازم و تجهیزات به تفصیل ارایه شود

4-4- متره و برآورد هزینه های اجرایی

جدول شماره (33) فصول اجرائی سیستم آبیاری موضعی بر اساس فهرست بهای .... سال ......

برآوردهزینه های اجرایی طرح آبیاری موضعی اراضی آقای .... براساس فهرست بهاء پایه آبیاری تحت فشارسال					
ردیف فهرست بهاء	شـــــــــــــــــــــــــــرح	واحد	بهاء واحد	مقدار	بهاء کل
جمع					
ضریب تجهیز کارگاه					
جمع با اعمال ضریب بالا سری					
جمع کل هزینه اجرایی					

4-5- آنالیز هزینه های طرح:

جدول شماره (35) آنالیز هزینه های سیستم آبیاری موضعی

ردیف	شرح	قیمت(ریال)
1	هزینه خرید لوازم شبکه آبیاری	
2	هزینه خرید لوازم ایستگاه پمپاژ و فیلتراسیون	
3	هزینه های اجرا	
4	سایر	
5	هزینه کل طرح(.....هکتار)	
6	متوسط هزینه درهکتار	

تحلیل اقتصادی طرح :

اجزای تشکیل‌دهنده سیستم

پمپ

برای تأمین فشار مورد نیاز سیستم آبیاری تحت فشار، پمپ یکی از قسمت‌های بسیار مهم می‌باشد.

خط لوله اصلی

انتقال آب از محل پمپ به تمام قسمتهای قطعه یا مزرعه با فشار مورد نظر به وسیله خط اصلی صورت می‌گیرد. لوله‌ها با اتصالهای گوناگون به هم وصل می‌شوند. لوله‌های اصلی ممکن است در زیرزمین یا روی زمین قرار گیرد. هم‌چنین جنس آنها ممکن است از ایرانیت، پلی‌اتیلن، پی‌وی‌سی، آهنی، آهن گالوانیزه، آلومینیوم و سایر مواد مقاوم باشد.

لوله‌های فرعی یا مانیفلد

از لوله‌های متصل به هم تشکیل شده که آب را از لوله اصلی در یافت و به لتراتها می‌رساند. لوله‌های فرعی از جنس پلی اتیلن و با قطرهای مختلف طراحی میگرددند .

لترالها

..

بخش پنجم- دستورالعملهای بهره برداری ونگهداری از سیستم های آبیاری

5- 2 دستورالعمل بهره برداری و نگهداری- آبیاری موضعی

علیرغم تلاشهای زیاد جهت مطالعه و اجرای طرحهای آبیاری تحت فشار، متأسفانه به مسئله بهره‌برداری و نگهداری اصولی از شبکه و تأسیسات وابسته توجه کافی نشده بطوریکه اکثر طرحهای اجرا شده پس از گذشت مدت زمان نسبتاً کوتاهی کارآئی مورد انتظار را ندارند. بنابراین برای بالا نگهداشتن عملکرد و کارآئی این سیستم رعایت اصول صحیح بهره‌برداری و نگهداری ضروری می‌باشد.

5-2-1 برنامه‌ریزی آبیاری

هدف اصلی از طراحی و اجرای سیستم آبیاری تحت‌فشار تأمین آب به موقع و به مقدار کافی محصول و یا محصولات الگوی کشت در تمام مدت دوره رشد می‌باشد. برای این منظور یکی از وظایف مهم مدیریت بهره‌برداری تهیه و تنظیم برنامه آبیاری با توجه به نیاز گیاه و شرایط واقعی مزرعه با در نظر گرفتن کلیه مسائل و مشکلات احتمالی برای سالها و ماههای مختلف رشد است.

5-2-2 دستورالعملهای بهره‌برداری و نگهداری ایستگاه پمپاژ

5-2-2-1- راه‌اندازی پمپ

- قسمتهای متحرک موتور و پمپ بازرسی شده و از محکم بودن پیچ و مهره‌های نگهدارنده و روان بودن چرخش محورها (موتور و پمپ) اطمینان حاصل شود.
- فشارسنجها و شیرآلات (قطع و وصل و یکطرفه) کنترل شده و از درستی عملکرد آنها اطمینان حاصل گردد.
- محفظه آببندی و یا تاقانها کنترل شود.
- موتور محرک آماده راه‌اندازی شود.
- صافی و لوله مکش کنترل شده و عمل هواگیری به دقت انجام شود.
- در حالیکه شیر فلکه لوله رانش بسته است، موتور و پمپ راه‌اندازی شده شیرفلکه به تدریج باز شود تا پمپ به نقطه کاری مورد نظر(که فشارسنج نشان می‌دهد) برسد.

5-2-2-2- خاموش کردن پمپ

- هنگام خاموش کردن پمپ ابتدا شیرفلکه لوله رانش به آرامی بسته شده و سپس پمپ خاموش شود.

5-2-2-3- مراقبتها و سرویس‌های لازم

- از راه‌اندازی الکترو پمپ بدون آب خودداری شود.
- از روشن نگهداشتن الکترو پمپ به مدت طولانی در حالیکه شیرفلکه بسته است، خودداری شود.
- در موقع کار پمپ پیچ‌های قسمت آببندی نباید به اندازه‌ای سفت باشند که جلوی چکه کردن آب را بگیرند.
- بلبرینگها بوسیله گریس‌نسوز حداکثر هر دو سال (یا سه هزار ساعت کاری) روغنکاری شوند.
- سعی شود که کلیه وسایل و آچار و ابزار مورد نیاز بطور منظم و در محل مخصوص در دسترس باشد.
- در صورت نشت آب از قسمت آببندی پس از بررسی نوارهای آببندی و اطمینان از عدم کارآئی آنها، اقدام به تعویض شود. زمان تعویض این نوارها بسته به نوع پمپ متفاوت و بطور متوسط هر شش ماه یکبار است.
- در صورت قطع برق (در زمان کارکرد پمپ) کلید راه‌اندازی خاموش شود.

- در صورتیکه قرار است پمپ به مدت طولانی خاموش بماند (مخصوصاً در زمستان) با باز کردن شیر تخلیه آب که در زیر محفظه پمپ قرار دارد آنرا تخلیه نمود.
- دقت شود که در طول مدت کارکرد، پمپ باید همیشه آرام، راحت و بدون ارتعاش کار کند.
- فشار و درجه حرارت پمپ در قسمتهای مکش و رانش بطور مرتب کنترل شود.
- به منظور عیب‌یابی و رفع آن توصیه‌های کارخانه سازنده به دقت مطالعه و مورد عمل قرار گیرد.

5-2-3- دستورالعملهای بهره‌برداری و نگهداری تجهیزات تصفیه آب

5-2-3-1- آماده‌سازی

- کنترل کلیه اتصالات از نظر استحکام، خوردگی و شکستگی‌های احتمالی.
- بازدید از تانک شن، تانک کود و فیلتر دیسکی و کنترل اتصالات، زنگ‌زدگی و یا هر گونه نقص احتمالی.
- بازدید و کنترل کلیه شیرآلات و اطمینان از عملکرد صحیح آنها.
- بازدید و کنترل کلیه فشارسنجها و اطمینان از عملکرد صحیح آنها.
- شستشوی کلیه تجهیزات و آماده‌سازی آنها جهت بهره‌برداری.

5-2-3-2- بهره‌برداری و نگهداری از صافی‌های شن

- صافی شن مواد معلق، جلبکها و گل و لای آب را جدا می‌کند بنابراین بعد از مدتی کارکرد، گل و لای منافذ لایه‌های سیلس را مسدود نموده و موجب افزایش فشار داخل صافی و افت هیدرولیکی جریان آب می‌گردد.
- نکته مهم در مورد صافی شن اینکه همواره باید حداقل دو دستگاه صافی شن پیش‌بینی شود تا بتوان همواره با آب تصفیه شده از یکی از آنها صافی دوم را شستشو نمود.
- همواره سعی شود صافی‌های شنی با فاصله حدود 30 دقیقه با یکدیگر راه‌اندازی شوند تا بدین ترتیب احتمال کثیف شدن هر دو دستگاه با هم منتفی گردد.
- توجه شود که در زمان آبیاری شیرهای بک‌واش (تخلیه) بطور کامل بسته باشند.
- هنگام راه‌اندازی سیستم بایستی عمل هواگیری بطورکامل انجام شود.
- زمان شستشوی معکوس صافی‌های شن موقعی است که اختلاف فشار قبل و بعد از آن حدود 3/5 متر بیشتر از زمان تمیز بودن آنها شود .
- برای شستشوی معکوس صافی‌های شن ابتدا شیرهای ورودی و خروجی یکی از صافی‌ها بسته شده و شیر تخلیه یا بک‌واش باز شود. سپس شیر خروجی این صافی به آرامی باز شود تا جریان آب از زیر صافی برقرار شود. در این حالت گل و لای و مواد معلق از طریق لوله تخلیه خارج می‌شود. این عمل تا زمانیکه آب خروجی صافی باز می شوند. این مراحل برای صافی بعدی نیز تکرار می شود.
- پس از پایان فصل‌آبیاری و توقف کامل ایستگاه، دریچه بالای فیلترها، درپوش زیر کلکتورهای ورودی و خروجی باز شوند تا آب داخل آنها کاملاً تخلیه گردد. بقیه شیرهای موجود نیز باز شوند تا هوا در داخل ایستگاه و مخازن جریان داشته باشد.

5-2-3-3- بهره‌برداری و نگهداری صافی دیسکی

- صافی‌های دیسکی وظیفه گرفتن باقیمانده مواد معلق خروجی از صافیهای شن را بعهده دارند.
- جهت شستشوی صافی دیسکی در مواقع مورد لزوم، شیر فلکه ورودی به صافی بسته شده و درپوش تخلیه باز شده تا آب داخل آنها کاملاً تخلیه شود. سپس بست و قلاب صافی باز شده و محور نگهدارنده دیسکها آزاد و مواد بجا مانده بر روی آنها توسط جریان آب آرام شستشو شوند.
- پس از اتمام شستشو مراحل بستن صافی از آخر به اول انجام شود.

- پس از پایان فصل‌آبیاری درپوش انتهایی باز شده و پیچهای آن گریسکاری و در محل مناسب نگهداری شود.

5-2-3-4- بهره‌برداری و نگهداری از تانک‌کود

- برای انجام عملیات کوددهی ابتدا دریچه ورودی باز شده و کود مورد نظر داخل مخزن ریخته و سپس دریچه محکم بسته شود. در این حالت شیرفلکه‌ای که بین اتصال ورودی و خروجی تانک‌کود قرار دارد به مقدار کمی بسته شود تا آب وارد مخزن شود. (شیرهای ورودی و خروجی تانک بایستی قبلاً باز شده باشند).
- پس از اتمام مدت مورد نظر و انجام عملیات کوددهی، شیر فلکه کاملاً باز شده و ورودی و خروجی تانک‌کود مجدداً بسته شود.
- در پایان عملیات کوددهی شیرتخلیه تانک‌کود باز شود تا آب داخل مخزن بطور کامل تخلیه شود.
- در پایان فصل آبیاری کلیه شیرها و دریچه تانک‌کود باز شوند تا جریان هوا داخل آن برقرار گردد.

5-2-4- بهره‌برداری و نگهداری شبکه خطوط لوله

- قبل از شروع فصل‌آبیاری (با در نظر گرفتن فاصله زمانی مناسب) بخشهای مختلف شبکه مورد بازدید قرار گرفته و سرویسها، کنترلها، تعمیرات و یا در صورت لزوم تعویض‌ها انجام شود.
- کلیه شیرآلات موجود از نظر استحکام اتصال و عملکرد صحیح کنترل شده و در صورت لزوم سرویسهای لازم جهت کارکرد آسان و روان آنها انجام شود.
- شیرآلات انشعاب کلیه واحدها از نظر اتصال صحیح و عدم ضربه یا صدمه دیدن احتمالی کنترل و بازرسی شوند و در صورت نیاز تعمیرات و تعویضات احتمالی انجام شود.
- لوله‌های لترال (آبده) به مزرعه منتقل و پس از بررسی و کنترلهای لازم از نظر اتصال صحیح گسیلنده‌ها و سالم بودن آنها در محلهای مورد نظر نصب شوند.
- پس از انجام کلیه بررسیها، بازدیدها، کنترلها، تعمیرات و یا تعویض‌های احتمالی شبکه خطوط لوله به شرح زیر شستشو شود.
- شیرهای تخلیه انتهای لوله اصلی، لوله‌های فرعی، مانیفولدها و نیز بست انتهایی لوله‌های آبده باز شوند.
- پس از راه‌اندازی پمپ و کارکرد آن به مدت حدود 15 دقیقه و تخلیه آب از انتهای لوله‌های اصلی، فرعی، مانیفولدها و بست انتهایی لوله‌های آبده، به ترتیب بسته شوند.
- در صورتیکه کل سیستم آبیاری به واحدهای مجزا تقسیم‌بندی شده است، هر واحد آبیاری طبق دستورالعمل فوق به طور جداگانه شستشو داده شود.
- پس از شستشوی کامل لوله‌ها و بستن انتهای آنها برای اطمینان از کارآئی مناسب اجزاء سیستم یکبار دیگر شبکه راه‌اندازی می‌شود (واحدهای آبیاری بطور مجزا راه‌اندازی می‌شود). در این مرحله کلیه بخشها مورد بازدید قرار گرفته و موارد زیر کنترل می‌شوند:
  - اتصال کامل لوله‌های آبده و عدم نشت از محل اتصال.
  - اتصال گسیلنده‌ها، رابطها، سه‌راهی‌ها و بستهای انتهایی لوله‌های آبده.
  - نحوه خروج آب از گسیلنده‌ها و گرفتگی احتمالی آنها.
  - اتصال لوله‌های رابط و کنترل فشار در ابتدای آنها.

نکته حائز اهمیت اینکه کنترل فشار در ایستگاه پمپاژ، تجهیزات تصفیه‌آب، ابتدای شبکه‌آبیاری و ابتدای کلیه واحدها می‌تواند در تشخیص خرابیهای احتمالی بسیار مؤثر باشد. زیرا با هرگونه خرابی، شکستگی و . . . در موارد فوق تعادل فشار در شبکه تغییر می‌نماید.

نقشه های اجرایی در طرح آبیاری تحت فشار

جهت شمال نقشه و مختصات جغرافیای دقیق برای محل ایستگاه پمپاژ – استخر و محل شیر الات شفیت بندی الزامی است و بر روی نقشه به وضوح دیده شود

مقیاس نقشه برای طرحهای زیر 5 هکتار 1 به 1000 و برای طرحهای بالای 5 هکتار 1 به 2000 الزامی است

نقشه توپوگرافی

برای زمینهای هموار با منحنی میزان 0.5 متری

برای زمینهای با شیب متوسط (3 تا 8 درصد) با منحنی میزان 1 متری

برای زمینهای شیبدار (بیشتر از 8 درصد) با منحنی2 متری

اعداد منحنی میزان بر روی نقشه پرینت شده باید به وضوح دیده شود

خطوط لوله های اصلی و فرعی ولترالها

جزءیات تمامی خطوط اصلی و فرعی و مانیفلد شامل طول – قطر و محل تغییر قطر لوله به وضوح روی نقشه مشخص شود جهت و طول آبیاری

عوارض طبیعی و تاسیسات زیر بنای

عوارض طبیعی ازجمله مسیل ، رودخانه و.....و جاده های اصلی (رعایت حریم جاده ها الزامی) ، جاده های بین مزراع – جاده دسترسی – پل - خطوط انتقال برق ، گاز ، مخابرات و.... (در صورت وجود) – نهر های سنتی و عمومی- کانال – چاه – ترانس برق

- تاسیسات و ساختمانهای موجود در محدوده طرح و کاربری آنها (استخر - دامداری – مرغداری – مسکونی – سوله – انباری و .....(محدوده های دامداری و مرغداری و تاسیسات صنعتی با مجوز تغییر کاربری با قید مساحت)

مرز بندی قطعات مختلف درختان به تفکیک – الگوی کشت هر قطعه ، شبکه کاشت و جهت شبکه کاشت (فاصله ردیف درختان و فاصله درختان بر روی ردیف) و نوع درختان هر قطعه به وضوح بر روی نقشه مشخص شود

کادستر : در طرح های سامانه های آبیاری تحت فشار مشاع با منبع آب مشترک، رعایت الزامات دستورالعمل اجرای سامانه های نوین آبیاری در اراضی تجمیع شده ضروری می باشد.

کادستر مربوط به افراد (طرحهای مشارکتی) با قید اسامی افراد و مرزبندی مربوط به هر نفر

لوله های اصلی و فرعی و شیرهای کنترلی خارج از قطعات

اسامی همسایگان همجوار در محدوده طرح

نقشه اجرایی و جزییات ایستگاه پمپاژ

ابعاد ا ستخر و اتاقک پمپاژ

نحوه اتصالات و محل قرارگیری لوازم و تجهیزات ایستگاه پمپاژ (شیر فلکه – شیر یکطرفه – شیر تخلیه هوا – صافی - بای پس و .....

نقشه اجرایی و جزییات انشعاب شیر خودکار و رایزر و آبپاش و رایزر آبپاش

نحوه انشعاب و اتصالات رایزر و شیر خودکار و اتصال رایزر آبپاش و آبپاش

نقشه اجرایی و جزییات ترانشه کارگذاری لوله

عمق و عرض ترانشه برای قطر های مختلف لوله

نقشه اجرایی و جزییات سه راهی -شیر الات و انشعاب لوله های فرعی از خطوط اصلی

نقشه اجرایی و جزییات انشعاب شیرهای ابتدای خط (شیر گیت)

-

ادغام تعدادی از نقشه های فوق الذکر مشروط به اینکه باعث تراکم اطلاعات و نا مطلوب شدن نحوه استفاده از آنها نشود ، بلا مانع است