

مقایسه سیستم آبیاری ثقلی و قطره‌ای باغات

در طرح سدسازی و شبکه آبیاری

رودخانه نساء در منطقه بم استان کرمان

مقایسه سیستم آبیاری ثقلی و قطره ای باغات
در طرح سد سازی و شبکه آبیاری رودخانه نساء در منطقه بم
استان کرمان

تهیه کننده: فتح اله کجریتی

شرکت مهندسی مشاور مهاباد تنسی

چکیده مقاله: مقایسه سیستم آبیاری ثقلی و قطره ای باغات در طرح سد سازی و شبکه آبیاری رودخانه نساء در منطقه بم - استان کرمان

فتح اله کبریتی : شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

در این مقاله که بر اساس نتایج مطالعات مرحله اول استفاده بهینه از منابع آب و خاک طرح فوق الذکر تهیه گردیده است کوشش شده است ضرورت بکارگیری استفاده از سیستم آبیاری قطره ای و تاثیر آن در گسترش سطح شبکه و توجیه پذیری طرح ارائه گردد.

منطقه مورد مطالعه از مناطق گرم و خشک کشور ما محسوب میگردد بطوریکه متوسط درجه حرارت ماهانه در تیر ماه بالغ بر ۳۵ درجه سانتیگراد، میزان متوسط بارندگی سالانه کمتر از ۴۰ میلیمتر و تبخیر سالانه تشتک در حدود ۴۰۰۰ میلیمتر گزارش شده است.

احداث باغات مرکبات و نخل با استفاده از مرغوبترین گونه ها از دیرباز در منطقه رایج بوده و بعلت ایجاد درآمد قابل ملاحظه مورد توجه کشاورزان منطقه است. لیکن در شرایط کنونی و با توجه به مشخصات اقلیمی منطقه کمبود منابع آب و عدم تناسب آن با نیازهای فصلی مهمترین عامل محدود کننده توسعه کشاورزی است.

در شرایط طرح و در راستای اهداف مطالعات و براساس بهینه بودن و توسعه کشاورزی، مطالعات احداث سد و شبکه در ۲ گزینه آبیاری صورت گرفته است، گزینه اول آبیاری ثقلی برای کلیه محمولات و در گزینه دوم استفاده از سیستم آبیاری قطره ای برای باغات مورد مطالعه قرار گرفته است که اختصاراً در این مقاله به گزینه ثقلی و گزینه ثقلی - قطره ای نامیده میشوند.

تاثیر کاهش آب مورد نیاز باغات در روش قطره ای، بالا بودن راندمان آبیاری همراه با افزایش سطح زیر کشت و عملکرد محصول بخاطر تامین رطوبت مکنفی در عمق توسعه ریشه، کاهش هزینه های کلیه عملیات زراعی و نپساده ها از یک سو و کاهش هزینه های احداث سد مخزنی از سوی دیگر از جمله عواملی است که در مطالعات فنی - اقتصادی، گزینه ثقلی - قطره ای را توجیه پذیر ساخته است.

سطح تحت شبکه با منابع آب مشخص (۱۱۴ میلیون متر مکعب در سال) در گزینه ثقلی ۴۱۷۰ و در گزینه ثقلی - قطره ای ۵۵۵ هکتار و هزینه احداث شبکه برای گزینه های مذکور بجاخذ سال ۱۳۶۹ به ترتیب ۶۱۴۳ و ۸۸۷۳ میلیون ریال برآورد شده است. در این طرح بدون صرف انرژی جیت پمپاژ از رقوم آب (HEAD) در کانال برای کارکرد سیستم تحت فشار بهره گیری شده است که جزئیات آن در اصل مقاله ارائه خواهد شد.

تهیه کننده: فتح اله کبریتی - شرکت مهندس مشاور مهاب قدس سرپرست طرح

۱- مقدمه

کشور ما ایران از نظر اقلیمی جزء مناطق خشک و نیمه خشک جهان محسوب می گردد و جز در موارد معدودی به علت کمبود نزولات آسمانی و توزیع نامناسب آن تولید کشاورزی بدون تامین آب آبیاری امکان پذیر نیست. رشد روز افزون جمعیت و توجده کشاورزان به کاشت محصولات پیر درآمدتر باعث شده است سیم عمده ای از منابع آب احتمالی برای تولید محصولات باغی و میخی جات اختصاص یابد. مسائل فوق در استان کرمان و بواسطه شرایط اقلیمی خشک و نسبتاً گرم تا گرم و توجده تولید محصولات نظیر پسته، مرکبات و نخیلات و برداشت از آب زیر زمینی با شدت بیشتری مطرح می باشد.

باید توجه داشت تولید محصولات کشاورزی با عملکرد مناسب و برای استفاده بهینه از سایر نهاده های مصرفی نظیر کار، ماشین آلات، کود، بذر اصلاح شده، سموم و کلیه عملیات کشاورزی که در تولید نقش دارند بدون تامین رطوبت کافی در صحت توسعه ریشه امکان پذیر نمیباشد. در این راستا دو اقدام اساسی باید مد نظر قرار گیرد:

- ۱- بالفعل نمودن پتانسیل منابع آبی با انجام مطالعات لازم در زمینه مهار و کنترل هر چه بیشتر منابع آبیای کشور.
 - ۲- اتخاذ روش مناسب در مصرف بهینه از منابع آب احتمالی و اعمال مدیریت صحیح بر مصرف منابع آبی کشور.
- بنابراین می بایستی در طرحها و یا استفاده فعلی از منابع آب هر دو اقدام اساسی مد نظر قرار گیرد تا مهمترین عامل تولید کشاورزی به سهولت از دسترسی خارج نگردد.

واقعیت اینست که سرمایه گذاری و تلاش مداوم در راستای اقدام دوم یعنی مصرف صحیح منابع آب به مراتب کارآتر می تواند باشد استفاده از سیستم های آبیاری باراندمان افزون تریکی از شیوه هائیکه در این راستای توان بکار گرفت. راندمان روشهای آبیاری موجود را از قدیم الایام با تخمین کارشناسی ۳۰ درصد و در شبکه آبیاری زبردست سد دز معادل ۲۶٪ برآورد نموده اند. یکی از معایب سیستم های آبیاری سطحی پائین بودن پتانسیل راندمان آبیاری آنها در عمل است که بیشترین شامل آن محدودیت تکنیکی روش است.

پتانسیل راندمان روشهای مختلف آبیاری را در تئوری و عمل می توان بشرح زیر طبقه بندی نمود:

روش آبیاری پتانسیل راندمان درتثوری پتانسیل راندمان درعمل
(درصد) (درصد)

آبیاری سطحی (کشورهای پیشرفته)	۶۰ - ۷۰	۴۵ - ۵۰
آبیاری بارانی	۷۵ - ۸۰	۵۵ - ۶۰
آبیاری قطره ای	۹۵ - ۹۸	۶۵ - ۸۰

در مقاله حاضر سعی شده است ضمن معرفی ملاحظات منطقه و طرح ضرورت بکار گیری سیستم آبیاری قطره ای برای باغات در افزایش سطح زیر کشت و افزایش تولید پذیری طرح تشریح گردد. برای کشور مادتیبایی به راندمان آبیاری مثلا "۴۵-۵۰٪" میتواند یکی از اهداف برنامه ریزیهای عمرانی باشد.

۲- شرایط و موقعیت منطقه

منطقه طرح از توابع بخش نرماشیر از شهرستان بم و در استان کرمان است. این منطقه در ۲۵ کیلو متری جنوب شرقی شهر کرمان واقع است. قسمت عمده اراضی منطقه مورد مطالعه در محدوده شرکت سینامی زراعی روداب واقع است. از قدیم الایام کشاورزان منطقه با انحراف و انتقال آب رودخانه نساء به اراضی و با حفر قنوت باغات و مزارع خود را آبیاری مینمایند. نظام حجاب ای نسبتاً "مدونی" که از سالیان قدیم رایج بوده است یکی از دقیقترین مدلینای توزیع آب است. از سال ۱۳۴۰ بهره برداری نوین از آب زیرزمین با حفر چاههای عمیق ونیمه عمیق توسعه یافته است. بعلت وجود انبار متعدد طولانی که عمدتاً "بموازات یکدیگر میباشد و عبور از مخروط افکنه دشت نرماشیر با نفوذ پذیری زیاد تا خیلی زیاد و نامناسب بودن مقطع و عدم پوشش و نداشتن ساختمانهای لازم تلفات آب بسیار زیاد است در نتیجه قسمت اعظم آب انحراف یافته در بین راه تلف می گردد.

۳- شرایط اقلیمی منطقه

منطقه مورد مطالعه در ناحیه کویری ایران قرار گرفته است و جزء مناطق خشک و گرم کشور بشمار میرود میزان بارندگی سالانه بر اساس آمار ۲۲ ساله ایستگاههای منطقه و با توجه ارتفاع متوسط دشت نساء که بین دو ایستگاه سینویتیک بم و برج نرماشیر واقع است بطور متوسط به ۳۷/۲ میلیمتر میرسد و با توزیع نامتناسبی که دارد برای آبیاری محمولات در در منطقه نمی تواند نقش عمده ای ایفا نماید.

میانگین دمای دشت نساء در گرمترین ماه (تیرماه ۳۵/۲۱) و در سردترین ماه (دی ماه) ۱۲/۲ درجه سانتیگراد است. حداکثر و حداقل مطلق درجه حرارت مشاهده شده در طی دوره آماری به ترتیب ۵ و ۱۱- درجه سانتیگراد گزارش شده است.

میزان تبخیر سالانه از تشنگ تبخیر معادل ۴۰۰۰ میلیمتر و میزان تبخیر پتانسیل سالانه محاسبه شده معادل ۲۱۸۸/۲ میلیمتر است. گاهی به اطلاعات اقلیمی فوق که در جدول شماره ۱ خلاصه شده است نشان میدهد که میزان نسزولات جوی در مقایسه با تبخیر و تعریق که رکن اصلی در آب مورد نیاز دارد بسیار ناچیز است.

۴- منابع آب

بر اساس آمار ۲۲ ساله میانگین آبدی سالانه رودخانه نساء در محل سد انحرافی معادل ۴/۲۴ متر مکعب در ثانیه (۱۳۳/۷ میلیون متر مکعب) است که توزیع ماهانه آن در جدول شماره ۱ آمده است.

میزان بهره برداری فعلی از آب زیر زمینی در محدوده مورد مطالعه در حدود ۲۹/۷ میلیون متر مکعب در سال است که توسط ۲ رشته تنات، یک چاه نیمه عمیق و ۳۰ حلقه چاه عمیق بهره برداری صورت می گیرد. کیفیت آب سطحی و زیر زمینی دشت نساء مطلوب است بطوریکه میزان هدایت الکتریکی آب رودخانه نساء بین ۲۵۳ تا ۸۱۹ میکروسیوس بر سانتیمتر و مقدار (SAR) آن نیز هرگز از ۴/۱۴ تجاوز نموده است. میزان هدایت الکتریکی آب زیر زمینی در دشت نساء از ۵ تا ۹ میکروسیوس بر سانتیمتر متغیر است. در شرایط طرح میزان بهره برداری مجاز از آب زیر زمینی ۴۰ میلیون متر مکعب در سال است.

۵- منابع خاک

منابع خاک در منطقه عامل محدود کننده ای در توسعه کشاورزی نیست بطوریکه در منطقه مورد مطالعه به ترتیب ۵۴۷۹، ۱۵۹۱ و ۸۰۱ هکتار خاکینای کلاس او ۲ و ۳ که برای کشاورزی مرغوب و مناسب اند وجود دارد که نسبت به منابع آب فزونی دارد. به عبارت دیگر در حدود ۸۰۰۰ هکتار خاک با قابلیت آبیاری وجود دارد که منابع آب طرح تکافوی به زیر کشت بردن تمامی آنرا نمی نماید.

۶- کشاورزی در شرایط موجود

بر اساسی مطالعات انجام شده و نقشه بکاربری اراضی، سطح اراضی کشاورزی ۴۹۱۷ هکتار، اراضی با ۴۱۰۸ و سایر اراضی ۳۰۰ هکتار را از ۹۳۲۵ هکتار محدود مورد مطالعه را تشکیل میدهد. ترکیب کشت کنونی منطقه در ۴۹۱۷ هکتار اراضی کشاورزی بشرح زیر است:

آیش ۰۲۱۸۱، گندم و جو ۰۱۴۸۳، ساغ ۰۰۸۱۰، هندوانه و گریک ۰۳۹۷، پیوند ۰۳ و سیب زمینی ۱۶ هکتار که ۴۶۸ هکتار نیز به کشت زیر درختی انگور و بادام و لوبیا

۱-۱- میزان متوسط بارندگی سالانه:

نام و نوع ایستگاه	ارتفاع از سطح دریا (متر)	دوره شاخص آماری (سال)	بارندگی سالانه (میلیمتر)	حد اقل میانگین	حد اکثر میانگین
بم (سینوتیک)	۱۰۶۷	۲۲	۱۶/۸	۱۳۳	۵۶/۵
برج نرماشیر (بارانسنجی)	۸۰۰	۲۲	۱۲/۴	۸۱	۳۵/۶

ایستگاه	مقدار (میلیمتر)	درصد	مقدار (میلیمتر)	درصد	مقدار (میلیمتر)	درصد	مقدار (میلیمتر)	درصد
بم	۵/۹	۱۰/۴	۲۲/۶	۵۷/۷	۱۵/۸	۲۸/۰	۲/۲	۳/۹
برج نرماشیر	۴/۲	۱۱/۸	۲۴/۹	۷۰/۱	۵/۹	۱۶/۶	۰/۶	۱/۷

۱-۲- توزیع فصلی بارندگی

۲-۱- میانگین دما، تبخیر و تعریق پتانسیل و آبدهی رودخانه نساء در محل سد انحرافی

موضوع	مهر	آبان	آذر	دی	بهمن	اسفند	فروردین	اردیبهشت	خرداد	تیسر	مرداد	شهریور	سالانه
میانگین دمای دشت نساء (درجه سانتیگراد)	۲۶/۳	۲۰/۱	۱۴/۸	۱۲/۲	۱۴/۱	۱۷/۸	۲۳/۲	۲۸/۴	۳۳/۰	۳۵/۲	۳۳/۹	۳۰/۸	۲۴/۱
تبخیر و تعریق پتانسیل (میلیمتر)	۱۹۱/۴	۱۳۰/۹	۸۵/۴	۶۸/۶	۸۱/۹	۱۱۱/۸	۱۵۹/۴	۲۲۲/۹	۲۸۳/۳	۳۰۷/۳	۲۹۲/۰	۲۵۳/۴	۲۱۸۸/۲
آبدهی رودخانه نساء	۰/۶۰	۰/۹۴	۲/۰۳	۴/۰۸	۱۱/۲۸	۱۳/۴۲	۱۰/۲۷	۴/۵۴	۱/۳۰	۱/۱۵	۰/۵۹	۰/۶۹	۴/۲۴
در محل سد انحرافی	حد اکثر	۵/۰۴	۸/۸۰	۲۲/۳۰	۲۹/۴۸	۳۲/۸۲	۳۳/۷۹	۱۷/۶۵	۴/۱۹	۷/۲۷	۱/۹۳	۶/۷۸	۸/۰۰
(متر مکعب در ثانیه)	حد اقل	۰/۱۸	۰/۱۴	۰/۱۷	۰/۹۶	۱/۱۸	۱/۲۶	۰/۴۴	۰/۱۳	۰/۲۸	۰/۱۱	۰/۰۶	۲/۳۰

اختصاصی دارند. عملکرد متوسط تولید نسبتاً " پائین است بطوریکه عملکرد کسدم و جوی ۱/۶ تن در هکتار یعنی جات ۰.۸/۵-میونجه ۰.۱-ماش و ژوبیا ۰/۸ و باغات ۱.۱ تن در هکتار است. مهمترین عامل عدم توسعه کشاورزی کسبوند نزولات جوی، کسبوند منابع آب، شرایط اقلیمی منطقه و توزیع نامتناسب منابع آب و نیازها بواسطه عدم وجود سد مخزنی و همچنین پائین بودن راندمان استفاده از منابع آب است.

۲- روشهای آبیاری موجود

تنیبا روش آبیاری متداول در منطقه روش آبیاری شغلی (کسرتی- نواری و جوی پشندای) است. در سالهای اخیر شرکت سنیاسی زراعی روداب اقدام به تسطیح اراضی و استفاده از روش آبیاری شیاری برای فلات نموده است. وضع سنتی کشاورزی و توزیع نامتناسب و نبودن امکانات و رقابت برای استحصال آب بیشتر در روستاهای سراب باعث شده است که راندمان آبیاری به زحمت به ۲۵ تا ۳۰ درصد برسد.

۸- مشخصات کلی طرح و ضرورت مطالعه روش آبیاری قطره ای برای باغات جدید

در شرایط طرح علاوه بر تامین نیازهای کشاورزی تامین نیاز برای تسطیح فلات درنامند ماحضای دی تا اردیبهشت بمیزان ۵۰ میلیون متر مکعب ضرورت داشتند است از اینرو با توجه رقم سرمایه گذاری کلان برای احداث سد مخزنی و انحرافی و شبکه آبیاری و زهکشی در مطالعات بنگزینی روش آبیاری شغلی و قطره ای برای باغات از توجیه پذیری مناسبتری برخوردار گردید. که در ادامه مطالعات برای هر دو گزینه طراحی صورت گرفت و برآورد هزینه بعمل آمد.

درگزینده آبیاری شغلی کلیده محمولات باروش آبیاری شغلی تحت شبکه قرار می گیرند و درگزینده آبیاری شغلی - قطره ای باغات جدید که در محدوده شرکت سنیاسی زراعی روداب قرار می گیرند. تحت آبیاری قطره ای قرار می گیرند و بسقیده محمولات زراعی بصورت شغلی آبیاری خواهند شد.

الگوی کشت برای هر دو گزینده یکسان است بطوریکه ۵۰ درصد را باغات نخل و مرکبات تشکیل میدهد و بقیه اختصاصی به محصولات زراعی دارند.

سد مخزنی از نوع سد خاکی با روید بتنی با ارتفاع ۸۲ متر از بستر رودخانه و حجم مخزن آن ۸۱ میلیون مترمکعب می باشد.

برای انحراف آب به اراضی احداث یک دانحرافی و ایینه وابسته نظیر حوضچه رسوبگیر ضرورت دارد. طول سرریز سد انحرافی ۱۱۰ متر و ارتفاع تاج آن از پی ۹ و از گت رودخانه ۱ متر است. سطح تحت شبکه در گزینده شغلی ۳۱۷۰ هکتار و در گزینده شغلی قطره ای ۱۵۵۵ هکتار است که توزیع آب برای ۳۶۱۰ هکتار (باغات موجود زراعت ها) شغلی و برای ۱۹۴۰ هکتار باغات با روش قطره ای صورت می گیرد.

دخوم آبگیری از سد انحرافی ۱۱۰۵ متر است در حالی که اولین نقطه آبیاری به نام داری زئوسی حدود ۹۲۰ متر از سطح دریاست که فاصله آن از محل آبریز سد ۱۰۰

جدول شماره ۲ - منابع آب تنظیمی و نیازها - ارقام میلیون متر مکعب در سال

منابع آب		واریانت ثقلی		واریانت ثقلی - قطره ای	
حجم آب تنظیمی جهت مصارف کشاورزی	۷۴	۷۴			
حجم آب زیر زمینی "	۴۰	۴۰			
حجم کل آب مورد نیاز سالانه برای مصارف کشاورزی	۱۱۴	۱۱۴			
حجم آب تخصص یافته برای تغذیه قنوات	۵۰	۵۰			
سرریز (میانگین)	۹/۷	۹/۷			

جدول شماره ۳ - مقایسه آب مورد نیاز باغات در روش های ثقلی و قطره ای - متر مکعب در هکتار

سالانه	شهریور	مرداد	تفر	خرداد	اردیبهشت	فروردین	اسفند	بهمن	دی	آذر	آبان	مهر	روش آبیاری	
													خالص	ثقلی
۱۸۴۲۲	۲۲۲۶	۲۷۰۰	۲۸۹۶	۲۴۷۸	۱۹۴۰	۱۲۷۲	۷۸۰	۵۶۲	۴۶۶	۶۲۸	۹۸۰	۱۴۸۲	خالص	۱۴۸۲
۲۷۵۹۶	۲۵۶۳	۵۵۱۰	۵۹۱۰	۵۰۵۷	۳۹۵۹	۲۵۹۶	۱۵۹۲	۱۱۵۱	۹۵۱	۱۲۸۲	۲۰۰۰	۳۰۲۵	ناخالص	۳۰۲۵
۱۲۱۲۰	۱۳۴۰	۱۵۵۰	۱۶۳۰	۱۵۲۰	۱۲۸۰	۹۱۰	۶۵۰	۵۰۰	۴۱۰	۴۹۰	۷۵۰	۱۰۷۰	خالص	۱۰۷۰
۱۸۶۴۶	۲۰۶۱	۲۲۸۵	۲۵۰۸	۲۳۶۹	۱۹۶۹	۱۴۰۰	۱۰۰۰	۷۶۹	۶۳۱	۷۵۴	۱۱۵۲	۱۶۴۶	ناخالص	۱۶۴۶

روش مورد استفاده بگونه ایست که بر اساس میزان مواد مسلول، ترکیبات شیمیایی و عوامل بیولوژیکی موجود در آب برای هر یک از فاکتورهایی که خطر آلودگی ارزش گذاری و سپس این ارزشها با یکدیگر جمع می گردند، چنانچه مجموعه این ارزشها کمتر از ۱۰ باشد خطر آلودگی وجود ندارد. در صورتیکه مجموع نمره ۱ تا ۲۰ باشد تا ۳۰ باشد ترتیب امکان گرفتگی قطره چکانها وجود دارد و یا برای آبیاری قطره ای بدون در نظر گرفتن تعدیلات بسیار مناسب قابل توصیه نیست. بطوریکه ملاحظه میگردد این مجموعه برای شرایط طرح نساء ۵/۵ برای آب سطحی و ۵ برای آب زیر زمینی محاسب شده است که استفاده از آنرا با استفاده از سیستم نیلتراسیون مناسب قابل توصیه مینماید.

- از دیگر مزایای استفاده از روش فوق کاهش هزینه عملیات زراعی نظیر وجین، سموم ممرنی، آفات و امراض، کود ممرنی و افزایش عملکرد استفاده از سایر نیاده ها و افزایش عملکرد محصول بواسطه تامین رطوبت کافی در عمق توسعه ریشه است.
- تاثیر افزایش سطح زیر کشت و توزیع هزینه ها در هکتار که در جدول شماره ۵ خلاصه شده است.

۱- نتیجه گیری

تاثیر استفاده بهتر از منابع آب در روش آبیاری قطره ای باعث افزایش سطح زیر کشت و توزیع متناسبتر هزینه ها در واحد سطح شده است. افزایش سطح تحت شبکه بطور قطع باعث افزایش اشتغال و کاهش میناجرت بی رویه میگردد. مضافاً اینکه آب بعنوان مهمترین رکن تولید کشاورزی است و از دسترس خارج شدن آن فوری است که قابل جبران نیست. تسویم و اشاعه روش های نسوین آبیاری اعم از آبیاری سطحی، بالودهای کم فشار و یا آبیاری تحت فشار برای محمولات مختلف یکی از راههای است که میتواند بموازات سرمایه گذاری جهت احداث سیستم های ذخیره و مینار آبها مورد توجه قرار گیرد.

اهمیت مصرف بهینه از منابع آب در شرایط کشور ما اگر از سرمایه گذاریهای زیر بنایی در زمینه مینار آبها بیشتر نباشد کمتر نیست. لیکن اشاعه و ترویج این روشها نیازمند کارهای تحقیقاتی، آموزشی و مطالعاتی کامل و همه جانبه است امید است که با تلاش و پشتکار متخصصین امر بر این مهم فائق آئیم و گامیایی برای استفاده صحیح از مهمترین عامل تولید کشاورزی برداشته شود.

۱۱- فهرست منابع

- (۱): راندمان آبیاری، کمیسیون بین المللی آبیاری و زهکشی- ترجمه آقای مهندس ادیب
- (۲): نشریات (F.AO)
- (۳): نشریه ۳۶ نائو:

FAO.Irr.&Dr paper No36 , Localized Jrr.1984

- (۴): استاندارد آبیاری قطره ای کشور بلنارستان
- (۵): کلید گزارشات مطالعات مرحله اول (شناخت) طرح مقدماتی طرح تامین آب آبیاری ازانی زیر دست رودخانه نساء شرکت مهندسی مشاور میناب تدس ۹-۱۳۵۸ م/م

The comparison between DRIP Irrigation & SURFACE Irrigation for orchard in NESA IRRIGATION PROJECT(NIP)

F.KEBRITI : MAHAB GHODSS Consulting Engineering Company

ABSTRACT :

The NESA project area is Located in South-East of IRAN and has The desert climate (warm & arid). In this area mean maximum temperature (june) is 45°C . mean anual percipitation is less than 40 mm. and pan evaporation (class-A) is about 4000 mm per year.

Citrus and date palms,with excellant varieties has been cultivated within the project area. In present feature,water resources deficit and its unqualified distribution are the most important constraints for agricultural production.

In feasibility study of NESA IRRIGATION PROJECT(NIP),1986-1990,The following two main alternatives have been investigated :

A- First Alternative : surface Irrigation system(SIS) is considered for all crops.

B- Second Alternative :In This alternative the new orchards will be Irrigated by DRIP Irrigation system(DIS) and surface Irrigation is considered for field crops.

In(DIS) The energy is supplied by difference in elevation between normal water surface in main canal and The orchards, so without executing any pumping station,the(DIS) works favarably.

The most common factors which economize The(DIS) in comparative with(SIS) are listed as below :

- 1) Increasing Irrigation efficiency and decreasing gross water requirments.
- 2) Decreasing The cost of cultivation practices and also the auxillary elements.
- 3) Providing optimum moisture at root zone depth.
- 4) Increasing the crop yields.
- 5) Increasing the cultivaed lands.
- 6) Lowering the total project costs,Including arch dam,diversion dam, Irrigation and Drainage networks and the related structur per hectar.

Therfor under (SIS) the extent of the project area is 4170 hectars.The total executing costs in (SIS) alternative is 54445 million rials (13 million rials per hectar) and in (DIS) it is 57175 million rials (10 million rials per hectar).

کیلو متر می باشد بعبارت دیگر بعلمت پیر شیب بودن مسیر انتقال (حدود ۱/۳ درصد) کانال انتقال میبایستی با آبخراهای متعددی طراحی گردد. این عامل برای تامین انرژی برای راه اندازی سیستم آبیاری قطره ای باغات کند بطور متمرکز در اراضی تحت پوشش شرکت سینامی زراعی روداب قرار گرفته اند در طرح مورد توجه گرفته است. علاوه بر این برای باغات مدرن منطقه و با استفاده از پتانسیل آب زیر زمینی (۴۵ میلیون متر مکعب در سال) روش آبیاری قطره ای توصیه شده است. بعبارت دیگر بجز چاهبرائی کند بد سیستم آبیاری قطره ای متصل میگرددند. صرف انرژی جیت پمپاژ آب برای کارکرد سیستم مذکور ضرورت ندارد. در جدول شماره ۲ مضایع آب تنظیمی و نیازها خلاصه شده است. نقشه شماره ۱ موقعیت طرح استقرار باغات قطره ای را نشان میدهد.

۹- مزایای سیستم آبیاری قطره ای در طرح نساء

- استفاده از پتانسیل شیب منطقه برای تامین انرژی راه اندازی سیستم قطره ای .
- امکان تمرکز باغات در محدوده اراضی شرکت سینامی زراعی روداب .
- بعلمت اینکه در روش آبیاری قطره ای تمامی سطح مرطوب نسبی گردد این عامل باعث کاهش مقدار نیاز آبی میگردد بعبارت دیگر نیاز آبی روش آبیاری قطره ای بر اساس رابطه زیر محاسبه میگردد.

$$ET_{crop} = K_r \cdot K_c \cdot ET_0$$

که در آن

ET_{crop} : نیاز آبی محصول

K_r : ضریب کاهشدهنده بواسطه پوشش گیاهی است که مستقیمین مختلف روابط و جداول مختلفی بدین منظور ارائه نموده اند (جدول شماره ۴)

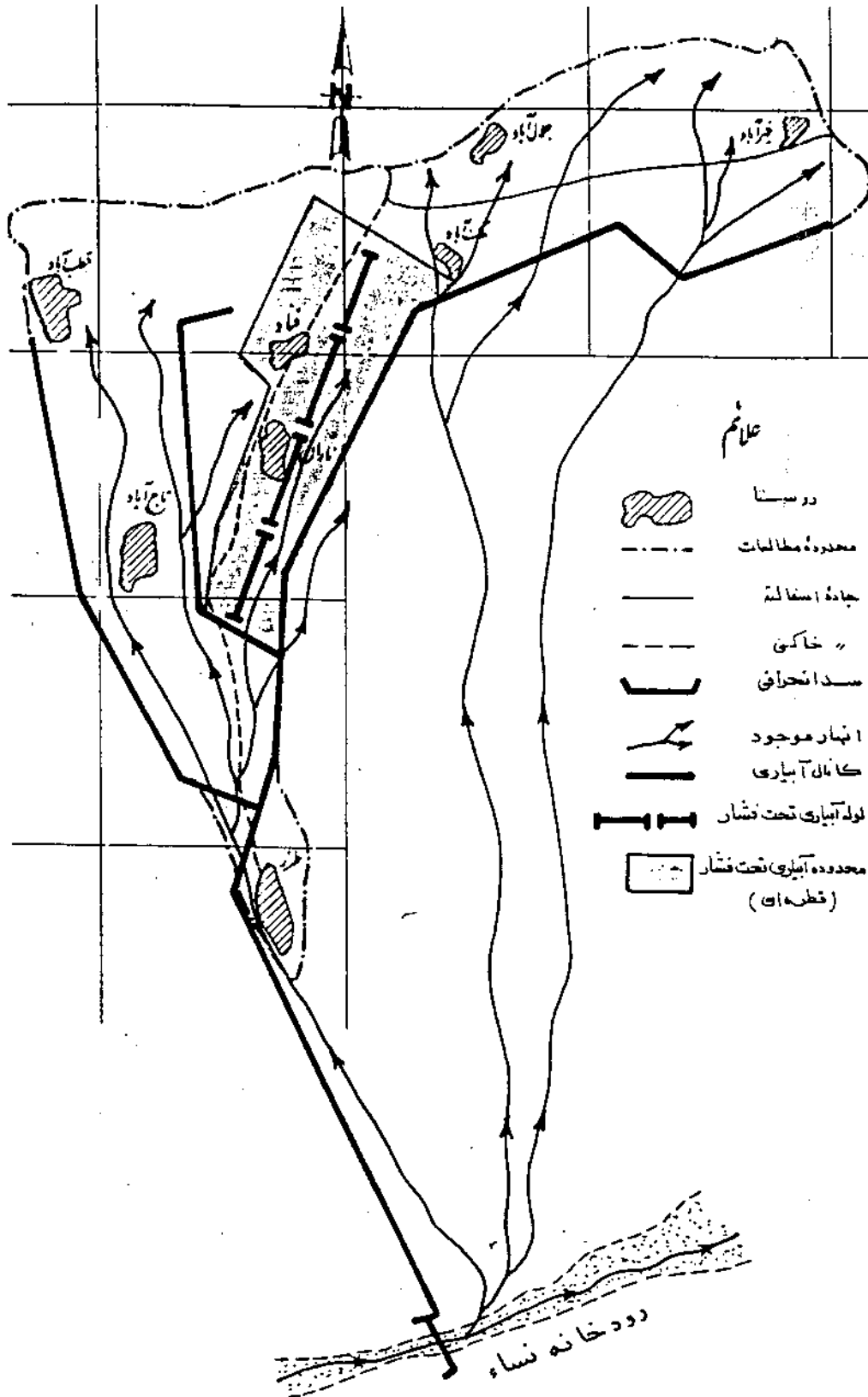
K_c : ضریب گیاهی

ET_0 : تعریق و تبخیر پتانسیل

- تاثیر راندمان آبیاری قطره ای در کاهش آب مورد نیاز میزان راندمان آبیاری قطره ای برای سیستم انتقال با کانال ولوله ۶۵ درصد در نظر گرفته شده است. بعبارت دیگر راندمان سیستم انتقال معادل ۹۰٪ سیستم توزیع با توجه بد شرایط منطقه ۹۰٪ راندمان درواحد باغ با توجه بد شرایط مدیریتی منطقه ۸۰ درصد منظور شده است.

- در جدول شماره ۳ مقایسه نیاز آبی روش آبیاری ششلی و روش آبیاری قطره ای بر اساس ضوابط فوق الذکر ارائه شده است. بطوریکه ملاحظه میگردد این عامل باعث استفاده بیشتر از سرمایه گذاری ثابت برای احداث سد های مخزنی و انحرافی و شبکه آبیاری و زهکشی میگردد.

صرف نظر از مسائل اقتصادی مهمترین عامل در توصیه روش آبیاری قطره ای انبساط و گرفتگی قطره ها و جکالیته آبیاری قطره ای است تا وجوده نرسد استاندارد بدون در این زمینه از استانداردهای کشورهای گوناگون میتوان بر ارزیابی پتانسیل منطقه در این خصوص استفاده کردید که در جدول شماره ۵ استاندارد مورد استفاده و ضرایب ارزیابی آمده است.



نقشه شماره ۱ - طرح آبیاری و زهکشی رودخانه نساء
 واریانت ثقلی - قطره‌ای

جدول شماره ۵-۱ استاندارد ارزیابی کیفیت آب آبیاری برای آبیاری قطره ای

Assessment	Physical properties (miligr./l)	Chemical properties (max. miligr/liter)		Biological properties
	Suspended (floating) materials	soluble chemicals	iron or mangan	microorganisms max. number/mili. liter
0	<10	<100	<0.1	<100
1	20	200	0.2	1000
2	30	300	0.3	2000
3	40	400	0.4	3000
4	50	500	0.5	4000
5	60	600	0.6	5000
6	80	800	0.7	1000
7	100	1000	0.8	20000
8	120	1200	0.9	30000
9	140	1400	1.0	40000
10	160	1600	1.1	50000

۵-۲ نتایج ارزیابی آبهای سطحی و زیر زمینی دشت نساء برای آبیاری قطره ای

Water	Physical properties	Chemical properties	Biological properties	Total assessment	
	Suspended materials (mg/l) assessm	Soluble chemicals (mg/l) assessm	iron or mangan (mg/l) assessm	microorga- nisms (number) assessm	
	1	2	3	4	5
River	0 0	482 4	0 0	1500 1.5	5.5 0 + 4 + 1.5
Deep well	0 0	588 5	0 0	0 0	5 0 + 5 + 0

جدول شماره ۴ - رابطه ضریب کاهشده نیاز آبی (Kr) بنا بر درصد پوشش گیاهی (Gc) در روش آبیاری قطره

GC %	kr		
	Keller & Karmeli	Freeman & Garzoli	Decroix CTGREF
10	0.12	0.10	0.20
20	0.24	0.20	0.30
30	0.35	0.30	0.40
40	0.47	0.40	0.50
50	0.59	0.75	0.60
60	0.70	0.80	0.70
70	0.82	0.85	0.80
80	0.94	0.90	0.90
90	1	0.95	1
100	1	1	1

values to be used in design

جدول شماره ۶ - مقایسه هزینه های گزینه ثقلی و گزینه ثقلی قطره ای در طرح نساء

ارقام میلیون ریال - سال برآورد ۱۳۶۹

گزینه ثقلی	گزینه ثقلی	اقلام هزینه
گزینه ثقلی - قطره ای سطح خالص ۵۵۵۰ هکتار	گزینه ثقلی سطح خالص ۴۱۷۰ هکتار	
۴۴۱۵۷	۴۴۱۵۷	سد خاکی با لایه بتنی
۲۵۵۰	۲۵۵۰	راه دسترسی
۱۱۰۰	۱۱۰۰	سد انحرافی
۴۹۵	۴۹۵	خاکریزهای حفاظتی
۸۸۷۳	۶۱۴۳	شبکه آبیاری وزه کشی
۵۷۱۷۵	۵۴۴۴۵	جمع
۱۰/۳۰۲	۱۳/۰۵۶	هزینه در هکتار