مجموعه مقالات هفتمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

مقاله شماره ۱۰

موضوع:

تعیین میزان کمی و نحوه تحویل آب در آبگیرهای مختلف یک شبکه آبیاری

تألیف:

مهدی ماهرانی[۱]

چکیـــده

توزیع مناسب آب در یک شبکه آبیاری در زمانهای مختلف از نکات مهمی است که برروی راندمان هر شبکه تاثیر بسزایی دارد. تحویل بموقع آب در هر نقطه از شبکه نیازمند یک برنـامه ریـزی صـحیح و دقـیق قبلی است.

بطور کلی دو مرحله طراحی و بهره برداری در هر پروژه نمی توانند از یکدیگر مـجزا بـاشند زیـرا در مرحله طراحی است که نحوه بهره برداری آبگیرهای مختلف اعم از آبگیرهای کانالهای فرعی و اصلی مورد بررسی قرار می گیرد و شالوده بهره برداری آینده شبکه توصیه و پیشنهاد می گردد. جهت دستیابی به نـحوه بهره برداری و یا نحوه تحویل آب در کانالها و آبگیرهای مختلف شبکه لازم است که ابتدانحوه بهره برداری در آبگیرهای مزرعه مشخص و سپس به ترتیب نحوه توزیع آب در آبگیرها و کانالهای بزرگتر مـورد بـررسی و انتخاب قرار گیرد. تا در نهایت برنامه بهره برداری کانال اصلی تعیین و مشخص گردد. در این مقاله سعی شده است که برای یک پروژه خاص روشهای بهره برداری در آبگیرها و کانالهای مختلف مورد تجزیه و تحلیل قرار

---

۱ ـ کارشناس ارشد ـ امور آبیاری و زهکشی شرکت مهندسی مشاور مهاب قدس.

گرفته و سپس برنامه بهره برداری کانال اصلی با توجه به نتایج حاصله از کانالهای کوچکتر انتخاب گردد.

۱ـ مقدمـــه

تعیین نحوه بهره برداری آبگیرهای مختلف در یک شبکه آبیاری در مرحله طراحی از اهمیت خاصی برخوردار می باشد زیرا شالوده و اساس بهره برداری آینده شبکه مشخص خواهد گردید و بدیهی است که ظرفیت آبگیرها و کانالهای شبکه براساس روش بهره برداری انتخاب شده خواهد بود. جهت دستیابی به نحوه بهره برداری و یا نحوه تحویل آب در کانالها و آبگیرهای مختلف شبکه لازمست که ابتدا نحوه بهره برداری آبگیرهای مزرعه مشخص شده و سپس به تعیین نحوه بهره برداری در کانالهای درجه ۳، ۲ و اصلی پرداخته شود. انتخاب نحوه توزیع آب در آبگیرهای مزرعه نقش اساسی در نحوه بهره برداری یک شبکه ایفا می نمایند. انتخاب صحیح روابط دبی، دور و مدت آبیاری و بررسی گزینه های مختلف بهره برداری در این آبگیرها اصل و اساس نحوه توزیع آب در یک شبکه می باشد لذا هر جه سعی شود بهره برداری این آبگیرها ساده تر باشد بهمین ترتیب تاثیر خود را در سهولت بهره برداری سایر آبگیرهای بزرگتر شبکه بجا خواهد گذاشت. بهمین منظور برای پروژه کارون که دارای الگوی کشت های مختلف می باشد ابتدا ضمن بررسی گزینه های مختلف توزیع آب در آبگیرهای مزرعه، مرحله به مرحله گزینه های مناسب بهره برداری برای کانالهای درجه ۳ و ۲ به روشهای مختلف انتخاب و در نهایت به انتخاب نحوه بهره برداری برای کانال اصلی انتقال پروژه منتهی گردیده است.

۲ـ منطقه طرح

پروژه آبیاری کارون در استان خوزستان و در جنوب ایران واقع شده است. مساحت کل منطقه طرح ۱۶۰۰۰۰ هکتار می باشد. رودخانه های موجود در منطقه باعث شده اند که منطقه طرح به چند ناحیه تقسیم شود.

برای این مطالعات ناحیه شعیبیه انتخاب شده است. مساحت ناخالص این ناحیه حدود ۴۲۰۰۰ هکتار می باشد. بطورکلی دو الگوی کشت برای این ناحیه پیشنهاد گردیده است.

الف) الگوی کشت A : این الگوی کشت شامل ۹ گیاه مختلف می باشد (گندم، جو، ذرت، نخود و

غیره) که برای ۲۶۵۰۰ هکتار از اراضی این ناحیه درنظر گرفته شده است.

ب) نیشکر: که در سطحی معادل ۱۵۷۰۰ هکتار از اراضی این ناحیه توصیه و پیشنهاد شده است. برای آبرسانی به این ناحیه ۲۷/۷۵ کیلومتر کانال انتقال و ۲۰/۲۵ کیلومتر کانال اصلی نیاز می باشد. ظرفیت کانال انتقال ۵۴ مترمکعب در ثانیه می باشد و در طول کانال اصلی نیز تعدادی آبگیر و ایستگاه پمپاژ برای تامین نیازهای آبی و کانالهای درجه ۲ درنظر گرفته شده است. (شکل شماره ۱)

۳ـ قطعه بندی

طبق ضوابط طراحی مدون شده قرار براین گردیده که آبرسانی به واحدهای ۱۰۰ هکتاری در این پروژه انجام گیرد. این واحد مزرعه نامیده می شود که خود از ده قطعه ۱۰ هکتاری به نام واحد زراعی تشکیل یافته است. آبگیر مزرعه مرز واقعی میان اداره بهره برداری و زارعین می باشد بدین معنی که اداره بهره برداری آب را در آبگیرهای این واحد تحویل زارعین میدهد و پخش و توزیع آب در داخل آن بعهده خود زارعین می باشد.

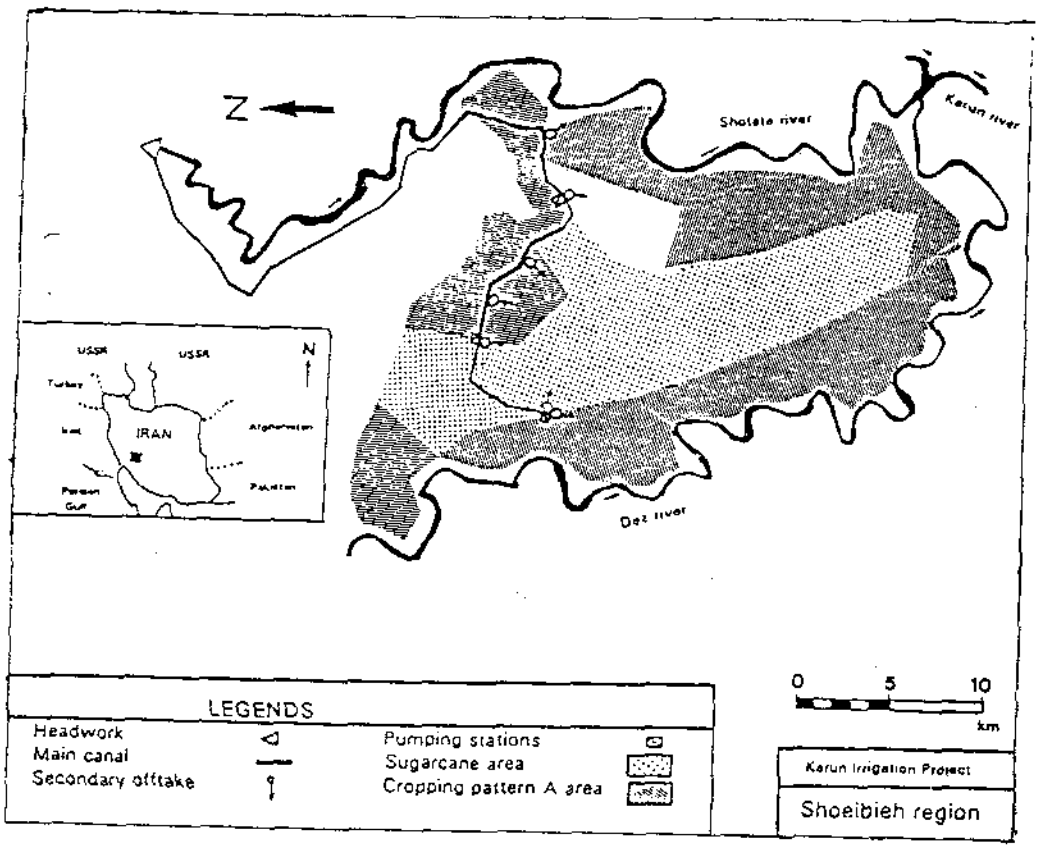
۴ـ نیاز آبی یک مزرعه

نیاز آبی ناخالص یک مزرعه برای نیشکر و الگوی کشت A محاسبه شده است که در شکل شماره ۲ ارائه شده است. همانطور که شکل مذکور نشان می دهد حداکثر نیاز آبی ناخالص نیشکر و الگوی کشت A بترتیب برابر با ۲۵۰ و ۱۱۰ لیتر در ثانیه محاسبه شده است. مطابقت حداکثر نیاز آبی ها نشان می دهد که حداکثر نیاز آبی نیشکر در ماه مرداد و برای الگوی کشت A در ماه فروردین می باشد یعنی حداکثر نیازها در ماههای مختلف قرار دارند.

۵ـ سیستم تحویل آب

وظیفه سیستم تحویل آب در یک شبکه آبیاری در نهایت تامین نیاز آبی گیاهان در شبکه می باشد. برای آنکه راندمانهای آبیاری بالا باشند توزیع آب در شبکه بایستی در زمان تعیین شده و بمقدار درست و پیش بینی شده باشد زیرا مقدار نیاز آبی گیاهان در طول فصل و سال زراعی تغییر پیدا می کند. بطور خلاصه برنامه سیستم تحویل آب به روشی اتلاق می گردد که اداره بهره برداری مشخص می نماید چه کسی، چه وقت،

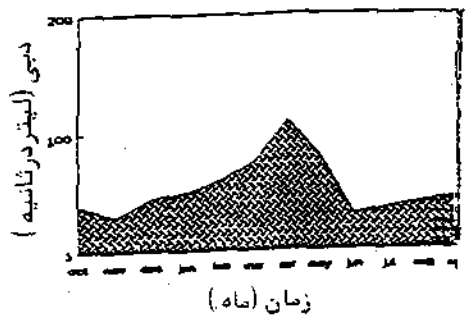
چطور و به چه مقدار آب در یک نقطه معین از سیستم آبیاری دریافت می‌کند. بطور کلی برنامه تحویل و یا توزیع آب در یک شبکه آبیاری توسط سه فاکتور دبی، دوره آبیاری و مدت آبیاری مشخص می‌شود، در



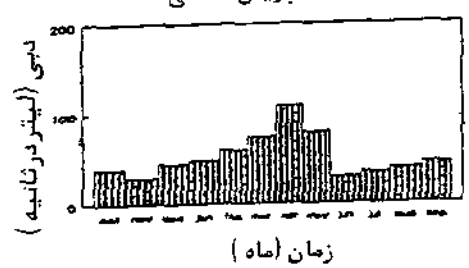
شکل شماره ۱ـ منطقه طرح

الگـــوی کشـــت A

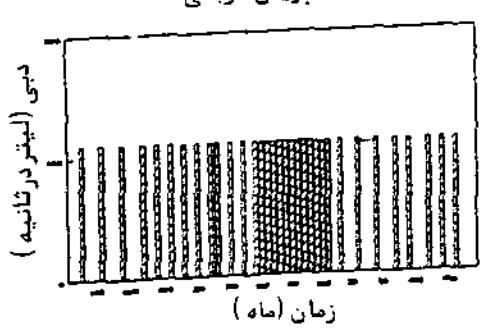
نیاز آبی الگوی کشت A



جریان دائمی

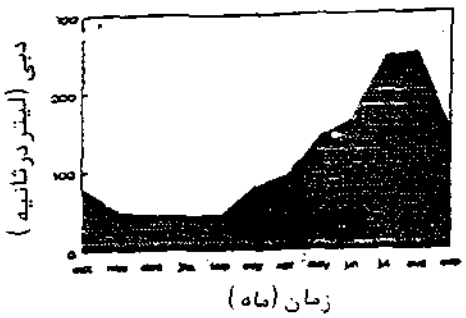


جریان نوبتی

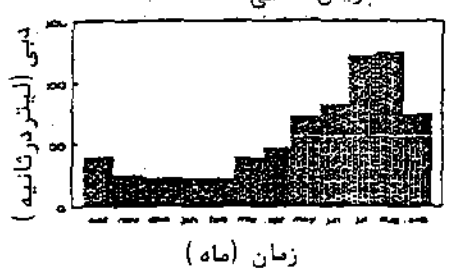


نیشکر

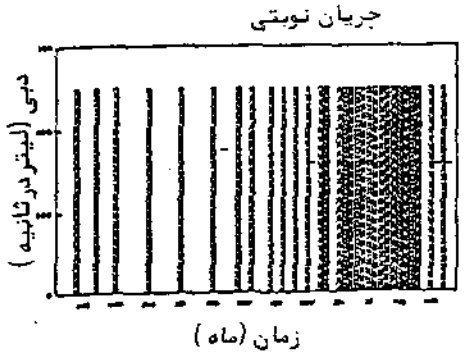
نیاز آبی نیشکر



جریان دائمی



جریان نوبتی



شکل شماره ۲-روش توزیع آب در آبگیرهای مزارع

قسمتهای بعدی بحث و بررسی برنامه های مختلف سیستم تحویل آب و درنهایت انتخاب بهترین گزینه توصیه خواهد شد.

٦ـ انواع مختلف سیستمهای تحویل آب

بطور کلی براساس اینکه چه کسی (اداره بهره برداری و یا زارعین) فاکتورهای توزیع آب یعنی دبی، دور آبیاری و مدت آبیاری را تحت کنترل خود دارد، سیستم و یا توزیع آب به سه دسته تقسیم می شود:

الف) تحویل آب براساس تقاضا: در این سیتسم زارع است که مشخص میکند چه زمانی، به چه میزان و به چه مدت آب در اختیار داشته باشد. این سیستم نیاز به یک سیستم خودکار داشته و هزینه سرمایه گذاری آن بالا می باشد.

ب) تحویل آب براساس نیمه تقاضا: در این روش محدودیتی در دور آبیاری وجود ندارد و تنها در حجم آبی که زارعین در ماههای مختلف تحویل می گیرند محدودیت وجود دارد. در این سیستم یک سیستم تماس بسیار خوب بین زارعین و اداره بهره برداری نقش مهمی را ایفاء می نماید.

ج) تحویل آب طبق برنامه تنظیمی: این روش توسط اداره بهره برداری برای شبکه آبیاری تنظیم و اجرا می گردد. فاکتورهای اولیه و یا برنامه آبیاری یعنی دبی، دور و مدت آبیاری در ابتدای فصل آبی براساس نوع گیاهان کشت شده در زیر شبکه توسط اداره بهره برداری برای هر مزرعه مشخص و در تمام طول فصل آبیاری ثابت خواهد بود. این سیستم دارای هزینه سرمایه گذاری زیادی نبوده و نیازمند تکنولوژی بالایی نیز نمی باشد.

٧ـ انتخاب روش تحویل آب برای پروژه

با توجه به شرایط طرح و کمبود آب برای کل منطقه روش تحویل آب طبق برنامه تنظیمی برای این پروژه انتخاب شده است. این روش خود می تواند به دو صورت تحویل آب نوبتی و دائمی صورت گیرد.

تحویل آب بصورت نوبتی: اندازه گیری جریان آب اهمیت زیادی ندارد، لذا بهره برداری بسیار ساده می باشد. تنها عیب این روش تغییر سطح آب در کانال تغذیه کننده می باشد که خود باعث نیاز به ابنیه تنظیم کننده سطح آب می گردد، به همین منظور در کانالهای بزرگ این روش مورد استفاده قرار نمی گیرد.

تحویل آب بصورت دائمی: ساده‌ترین روش توزیع آب است و در آن اندازه‌گیری جریان آب بسیار اهمیت دارد و بهره برداری آن مشکل‌تر از روش نوبتی بوده و به تعداد افراد بهره‌بردار بیشتری نیازمند می باشد.

با توجه به مباحث فوق روش توزیع و تحویل آب ابتدا در آبگیر واحدهای کوچک (مزرعه) انتخاب و به انتخاب روش در آبگیرهای بالاتر منتهی خواهد شد.

۸ـ توزیع آب در واحدهای مختلف پروژه

۸ـ۱ـ توزیع آب در آبگیر مزرعه

همانگونه که قبلا گفته شد آبگیر مرزعه مرز واقعی میان اداره بهره برداری و زارعین می باشد. لذا تصمیم‌گیری در انتخاب نوع این آبگیر، ظرفیت طراحی و قابلیت آن از اهمیت بسزایی در موفقیت و یا عدم موفقیت یک شبکه ایفاء می نماید.

انتخاب غلط باعث عدم کارایی یک سیستم آبیاری خواهد شد و شبکه آبیاری نخواهد توانست طبق اهداف و برنامه ریزیهای قبلی از کارآیی بالایی برخوردار باشد.

قبلاً گفته شد که تعداد ۴ فاکتور برروی توزیع آب تاثیر دارند که عبارتند از:

Q: دبی برحسب لیتر در ثانیه

T: دور آبیاری برحسب روز

D: مدت آبیاری برحسب ساعت

A: مساحت برحسب هکتار

دراینجا مساحت مزرعه یک پارامتر ثابت می باشد. ظرفیت طراحی آبگیر مزرعه براساس این مساحت و حداکثر نیاز آبی گیاهان که هر پروژه دیکته می نماید می باشد.

بنابراین بطور کلی با تغییر سایر فاکتورها یعنی T, Q و D گزینه های مختلفی را می توان بوجود آورد که بصورت زیر در جدول نشان داده شده است:

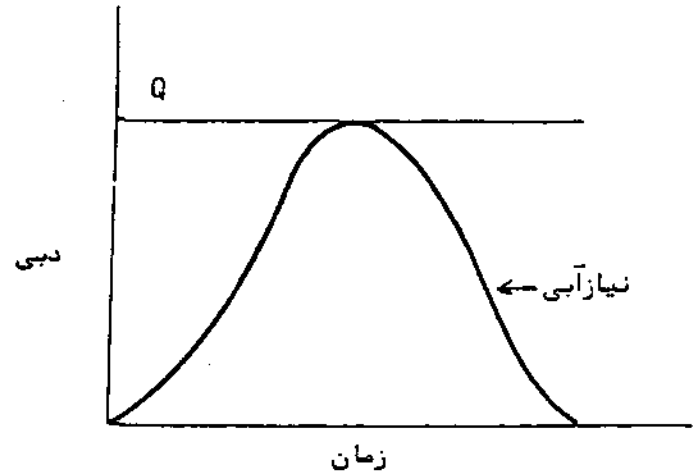
جدول شماره ۱

دوره		Q لیتر درثانیه	T روز	D ساعت
پیک		%۱۰۰	%۱۰۰	%۱۰۰
غیرپیک	گزینه ۱	ثابت	ثابت	ثابت
	گزینه ۲	متغیر	ثابت	ثابت
	گزینه ۳	ثابت	متغیر	ثابت
	گزینه ۴	ثابت	ثابت	متغیر
	گزینه ۵	ثابت	متغیر	متغیر
	گزینه ۶	متغیر	متغیر	متغیر

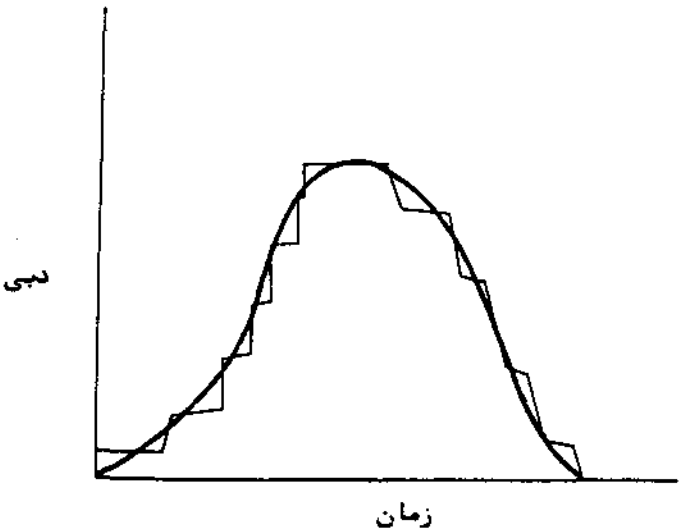
همانطور که جدول فوق نشان می دهد ظرفیت طراحی براساس حداکثر نیاز آبی در ماه پیک می باشد لذا ظرفیت طراحی و سایر فاکتورها برای کلیه گزینه ها در ماه پیک ثابت بوده وگزینه ها از نقطه نظر مسائل بهره برداری در دوره غیر پیک با یکدیگر مقایسه می شوند. این بدان معنی است که انتخاب بهترین گزینه براساس بهره برداری آن در دوره غیرپیک می باشد. (شکل شماره ۳).

گزینه ۱ :

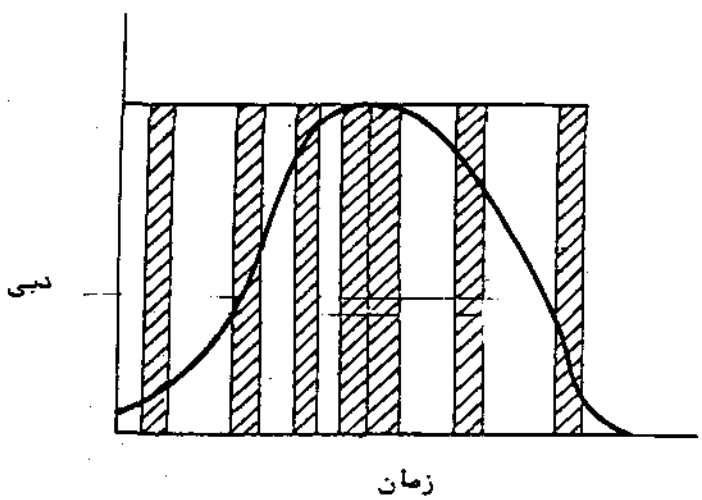
- در این گزینه مقادیر ثابت ظرفیت، دور و مدت آبیاری که برای ماه پیک محاسبه شده در تمام ماههای غیر پیک نیز رعایت می گردد یعنی برابر حداکثر فاکتورها می باشد.
- تحویل آب بصورت جریان دائم می باشد.
- این گزینه برای مناطقی مناسب است که آب را بتوان در قسمت پایین دست رودخانه یا شبکه مجدداً استفاده نمود.
- بزرگترین عیب این گزینه تلف شدن مقدار بسیار زیادی آب در ماههای غیرپیک می باشد.
- مهمترین مزیت این سیستم این است که به هیچ نوع ساختمان آبگیر و ابنیه وابسته به آن مانند ابنیه اندازه گیری نیازی نیست.



گزینه ۱



گزینه ۲



گزینه ۳،۴و۵

شکل شماره ۳ـگزینه های سیتسم تحویل آب به آبگیرهای مزارع

گزینه ۲:

- دراین گزینه دبی ثابت وجود ندارد و دبی متناسب با نیاز آبی گیاهان در هر ماه متغیر می باشد. این بدان معنی است که در تمام طول فصل آبیاری، دور آبیاری ثابت می باشد.
- تحویل آب بصورت دائم می باشد.
- معمولاً با توجه به تعداد گیاهان مختلف در هر الگوی کشت یک پروژه، در این گزینه نیاز به تنظیم آب که بهر قطعه وارد می شود می باشد.
- ساختمان آبگیر مزرعه بایستی دارای وسیله اندازه‌گیری و تنظیم جریان آب باشد که این امر باعث افزایش هزینه احداث آبگیر خواهد گردید.
- در این گزینه بهره برداری نسبتاً مشکل بوده و به افراد آبیار بیشتر نیاز می باشد.

گزینه ۳:

- در این گزینه دبی ثابت بوده ولی دور آبیاری در هر ماه متغیر می باشد.
- تحویل آب در این گزینه بصورت نوبتی می باشد.
- در این گزینه به ساختمان آبگیر OFF/ON تنها نیاز است لذا بهره برداری بسیار ساده می باشد.
- مقداری تلفات با توجه به تنظیم مدت آبیاری وجود خواهد داشت.
- بزرگترین عیب آن تغییر سطح آب در کانال تغذیه کننده می باشد.

گزینه ۴:

- در این گزینه تعداد ساعات آبیاری در ماههای غیر پیک متغیر بوده یعنی کاهش می یابد.
- دبی طراحی و دور آبیاری در تمام طول فصل آبی ثابت می باشد.
- این گزینه نیز تنها به ساختمان آبگیر بصورت OFF/ON نیاز دارد.
- تلفات در برخی ماهها اتفاق می افتد.

گزینه ۵:

- در این گزینه دبی درتمام ماهها ثابت بوده و دور و مدت آبیاری متغیر می باشد.
- این گزینه دارای هزینه نسبتاً پایینی می باشد چون ساختمان آبگیر نیاز به وسیله اندازه‌گیری ندارد.
- تلفات آب در این گزینه کمتر است.
- آبگیر OFF/ON نیازمند می باشد.
- عیب آن درک برنامه ریزی در هر سیکل و یا دوره از سوی زارعین می باشد.
- بهره برداری بسیار ساده می باشد.

گزینه ۶:

در این گزینه کلیه فاکتورها متغیر می باشند. نیاز آبی هر گیاه با توجه به حداقل تلفات آب تامین می‌گردد. نسبت به سایر گزینه ها این گزینه دارای انعطاف بیشتری است.

- مهمترین عیب آن نیاز به ساختمان تنظیم و اندازه‌گیری آب می باشد.
- بهره برداری بسیار مشکل است.

انتخاب گزینه مناسب

با توجه به مباحث فوق دوگزینه ۲ و ۵ برای این پروژه انتخاب گردیده‌اند. که گزینه ۲ جریان آب بصورت دائم و گزینه ۵ جریان آب را بصورت نوبتی در آبگیر مزرعه توزیع می نماید.

با توجه به دلائل زیر در نهایت گزینه شماره ۵ برای این پروژه انتخاب شده است:

- تنها به ساختمان آبگیر OFF/ON نیاز دارد.
- بهره برداری بسیار ساده است.
- به تعداد آبیار کمتری نیاز است.
- به هزینه سرمایه‌گذاری کمتری برای ساختمان ابنیه نیاز دارد.
- به اندازه‌گیری جریان آب نیازی نیست.
- از سوی دیگر حدود ۴۱۴ آبگیر مزرعه تنها در منطقه شعیبیه وجود دارد. بنابراین بهره برداری این

تعداد آبگیرها و تنظیم دبی آنها بصورت جریان دائم در سالهای مختلف به افراد بیشتر نیاز داشته و درنهایت با اتلاف وقت بیشتری همراه خواهد بود. چون الگوی کشت A به ۱۲ بار و نیشکر به ۱۰ بار تنظیم درطول سال نیازمند است.

بنابراین برای این پروژه برنامه تحویل آب و یا روش توزیع آب در آبگیرهای مزرعه جریان نوبتی با دبی ثابت و با دور ومدت آبیاری متغیر انتخاب شده است.

در این روش توزیع آب براساس حداکثر نیاز بوده که برای الگوی کشت A برابر ۱۱۰ لیتر در ثانیه و برای نیشکر ۲۵۰ لیتر در ثانیه می باشد.

۸ـ۲ـ توزیع آب در آبگیر کانالهای درجه ۳

با توجه به انتخاب توزیع آب به روش نوبتی در آبگیرهای مزارع برای هر دو الگوی کشت A و نیشکر، توزیع آب در آبگیر کانالهای درجه ۳ نیز برای هر دو الگو تهیه شده است. لازم به ذکر است که با توجه به طراحی پلان عمومی شبکه، در مناطق الگوی کشت A و نیشکر، اکثریت کانالهای درجه ۳ بترتیب دارای ۵ و ۴ آبگیر مزرعه هستند لذا توزیع آب برای این دو الگوی کشت در این کانالها براین اساس تهیه شده است. با توجه به مباحث فوق سه نوع توزیع آب مختلف در آبگیر کانالهای درجه ۳ امکانپذیر می باشد: (شکل شماره ۴)

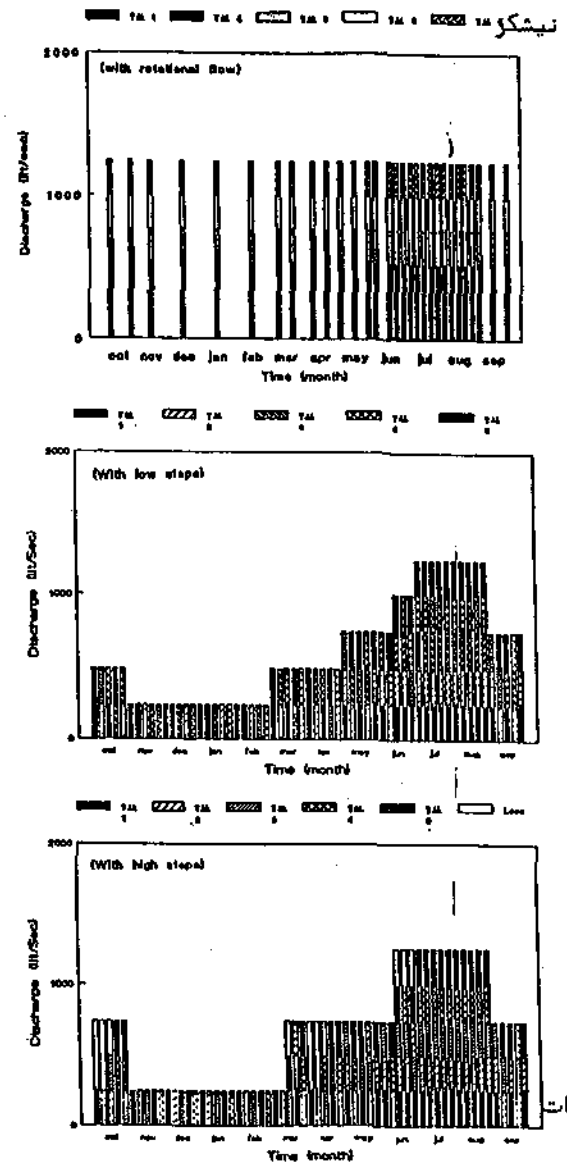
الف) روش توزیع آب نوبتی کامل که شبیه آبگیرهای مزرعه می باشد. در این روش با همان برنامه ریزی تنها محموع دبی مزارع زیر یک آبگیر درجه ۳ در نظر گرفته می شوند. بدین معنی که در دوره های غیرپیک آبگیر مزرعه ها وکانالهای درجه ۳ آب را به نوبت دریافت خواهند نمود.

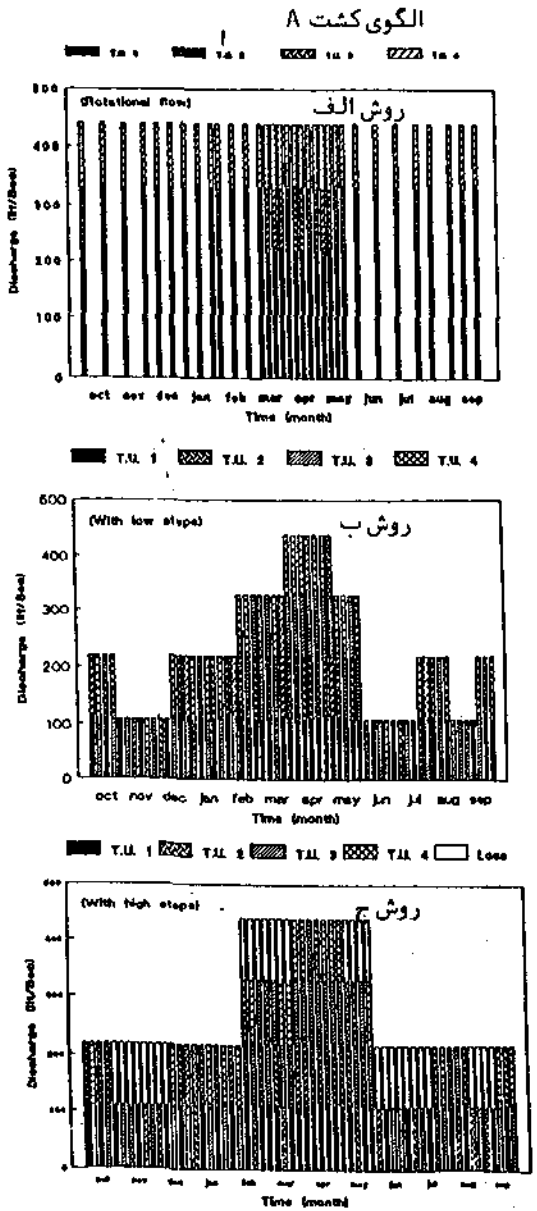
ب) در این روش آبگیرهای فوق در تمام طول فصل آبیاری بطور دائم آب دریافت می نمایند.

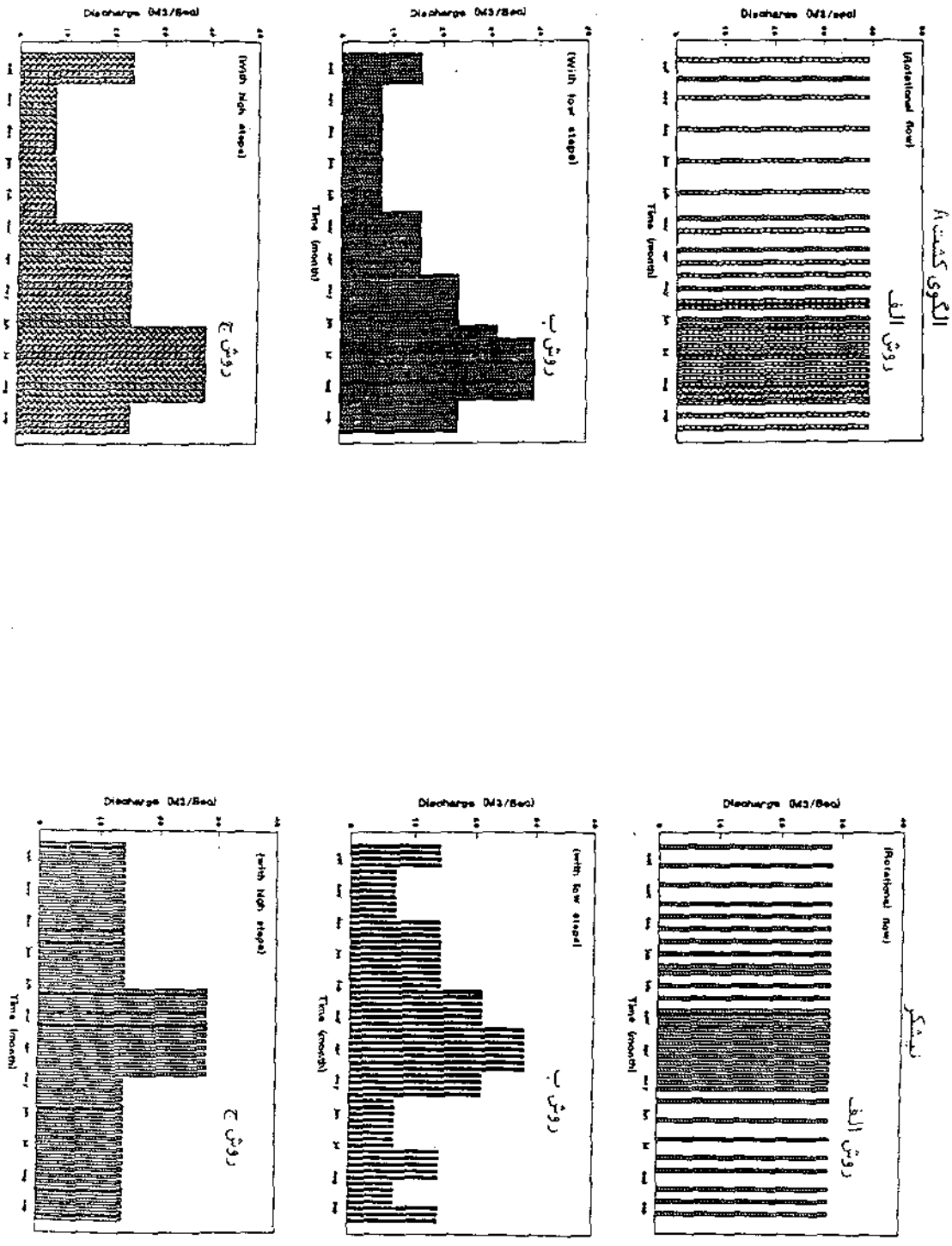
ج) با قبول کمی تلفات آب نسبت به روش ب آبگیرهای فوق بطور دائم آب دریافت می نمایند. این روش از نظر بهره برداری بسیار ساده می باشد چون تعداد دفعات تنظیم آبگیرها در طول فصل آبیاری کاهش می یابد.

در این مرحله انتخاب یکی از سه روش فوق در آبگیر این کانال وجود ندارد لذا بایستی به برنامه آبیاری آبگیرهای بالاتر رجوع نمود.

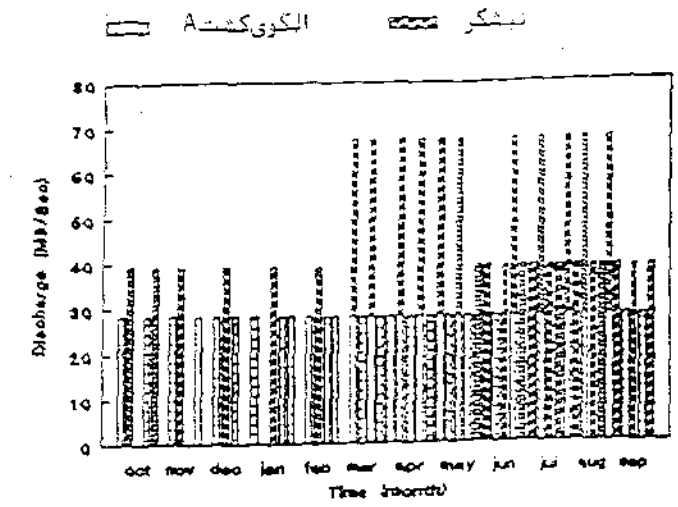
شکل شماره ۴-توزیع آب در آبگیرهای کانالهای درجه ۳



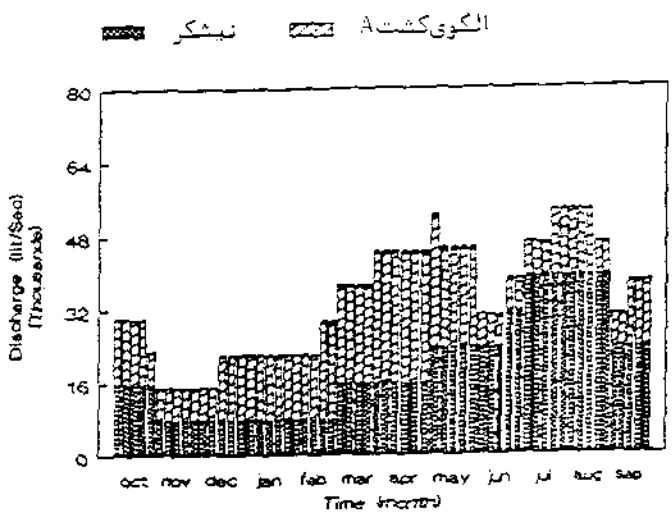




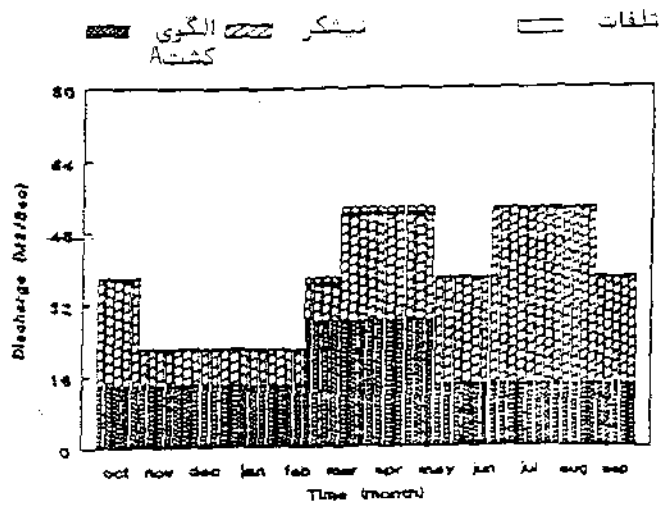
شکل شماره ۵ـ توزیع آب در آبگیرهای کانالهای درجه ۲



روش الف



روش ب



روش ج

شکل شماره ۶ـ توزیع آب در کانال اصلی

۸ـ۳ـ توزیع آب در آبگیر کانالهای درجه ۲

برای تهیه نحوه توزیع آب در آبگیر این کانالها سه روش مختلف توزیع آب برای آبگیرهای کانالهای درجه ۳ که قبلاً تهیه شده مورد استفاده قرار گرفته است. با توجه به نتایج برای هر دو نوع الگوی کشت داشتن سه روش و نوع مختلف توزیع آب در آبگیرهای کانالهای درجه ۲ مطابق زیر امکان پذیر است. (شکل شماره ۵):

الف) جریان نوبتی که شبیه برنامه ریزی یا نحوه توزیع آب در آبگیرهای مزرعه و کانالهای درجه ۳ می باشد.

این بدین معنی است که نحوه توزیع آب در آبگیر کانالهای درجه ۲ نیز با توجه به تعداد آبگیرهای کانالهای درجه ۳ که در پایین دست آن واقع شده اند، مجموع مقدار تحویل آب تمام آبگیرهای کانالهای درجه ۳ را شامل می شود.

ب) این روش تحویل آب شبیه تحویل آب در آبگیرهای کانالهای درجه ۳ با توزیع آب ثابت می باشند که با توجه به تعداد این آبگیرها که در پایین دست کانال درجه ۲ واقع گردیده اند برنامه آبیاری آنها تهیه شده است. این روش توزیع آب یک جریان دائمی است. بدین معنی که آبگیرهای کانالهای درجه ۲ به تعداد بیشتری تنظیم و در طول فصل آبیاری نیاز دارند.

ج) همانند روش توزیع آب در آبگیرهای کانال درجه ۳ با قبول مقداری تلفات آب جهت سهولت بهره برداری این روش انتخاب شده است.

۸ـ۴ـ توزیع آب در کانال اصلی

با توجه به گزینه ها و انواع مختلف روش توزیع آب در آبگیرهای مزارع، کانالهای درجه ۲ و ۳ تعداد سه گزینه مختلف بشرح ذیل (شکل شماره ۶) برای توزیع آب و یا برنامه بهره برداری در کانال اصلی و یا انتقال بدست آمده است:

الف) روش توزیع آب با جریان نوبتی

ب) روش توزیع آب با جریان دائمی

ج) روش توزیع آب با جریان دائمی با بهره برداری آسان تر

۹ـ نتیجه گیری

در گزینه اول روش توزیع آب در کلیه آبگیرهای مزارع و کانالهای درجه ۲، ۳ و اصلی و انتقال نوبتی بوده و در هیچ قسمتی از شبکه آب دائم در کانالها جریان نخواهد داشت. حداکثر نیاز و ظرفیت کانال اصلی وانتقال در این روش برابر با ۶۸ مترمکعب در ثانیه می باشد که در مقایسه با سایر گزینه ها که ظرفیت آنها ۵۴ مترمکعب د رثانیه است بمراتب بیشتر می باشد. این گزینه به دلیل نیاز به ظرفیت زیاد و مشکل بودن بهره برداری و همچنین تغییرات زیاد سطح آب بدلیل پر شدن و خالی شدن هر کانال در یک مدت معین مردود شناخته شده است.

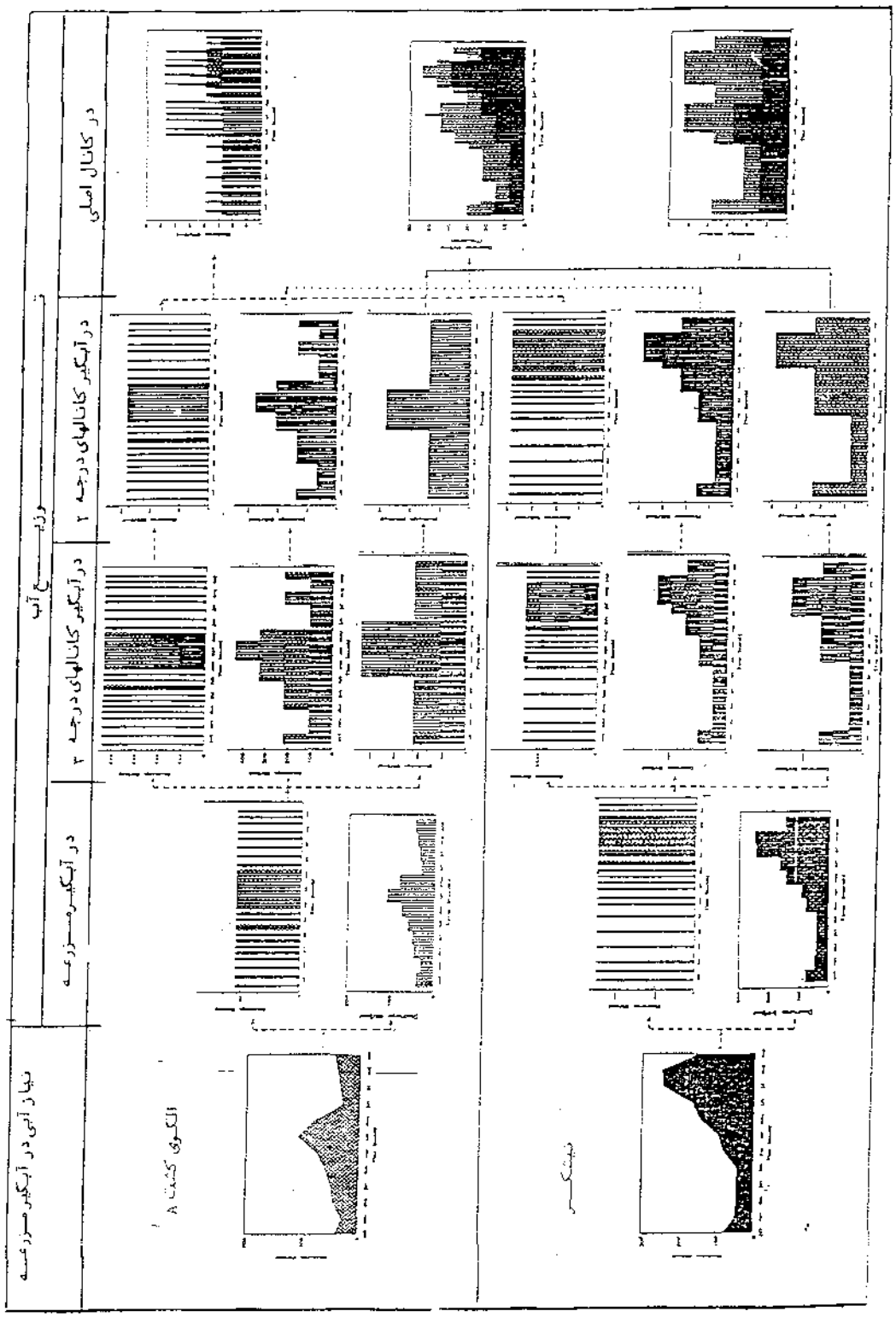
در گزینه ب که روش توزیع آب با جریان دائمی می باشد آبگیرهای مزارع بصورت نوبتی و کانالهای درجه ۲ ، ۳ و اصلی و انتقال بصورت دائمی می باشند. تعداد دفعات موردنیاز برای تنظیم دبی در کلیه آبگیرهای فوق زیاد بوده و عملاً نیاز به بهره برداری دقیق تر و بیشتر و همچنین نیاز به افراد بهره بردار بیشتر دارد. تعداد کل دفعات موردنیاز برای تنظیم دبی در کانال اصلی در این گزینه برابر با ۱۶ بار می باشد.

در گزینه ج که روش توزیع آب دائمی می باشد. بهره برداری آسان تر می باشد. این گزینه همانطور که ذکر شد همان روشهای اعمال شده برای گزینه ب می باشد ولی با قبول کمی تلفات در آبگیر کانالهای درجه ۲ و ۳، تعداد دفعاتی که برای تنظیم دبی مورد نیاز می باشد، کاهش یافته است. کلاً در این گزینه تنها ۶ بار دبی در تمام طول فصل آبیاری در کانال اصلی و انتقال تغییر پیدا می نماید و آبگیر سد انحرافی نیز بهمین دفعات تنظیم خواهد شد، جدول زیر نشان دهنده تعداد دفعات موردنیاز برای تنظیم دبی و یا دریچه ها در کانالهای مختلف براساس گزینه های فوق می باشد (شکل شماره ۷):

جدول شماره ۲ :

گزینه گزینه	کانال اصلی و انتقال	کانال درجه ۲		کانال درجه ۳	
		الگوی کشت	نیشکر	الگوی کشت	نیشکر
ب	۱۶	۹	۷	۹	۷
ج	۶	۲	۴	۲	۴

شکل شماره ۷ـ نحوه توزیع آب در آبگیرهای مختلف شبکه آبیاری منطقه طرح



با مقایسه اعداد ارائه شده درجدول سهولت بهره برداری در گزینه ج روشن و مشخص می باشد.

با توجه به محاسبات انجام شده کل آب موردنیاز در گزینه ب برای آبیاری اراضی ۷۷۸ میلیون متر مکعب و در گزینه ج با قبول حدود ۱۵۰ میلیون متر مکعب تلفات به ۹۲۸ میلیون متر مکعب نیاز می باشد که حدود ۱۶٪ مازاد مصرف آب را نسبت به گزینه ب نشان می دهد.

علیرغم سهولت بهره برداری در گزینه ج بدلیل کمبود آب در منطقه و صرفه جویی هر چه بیشتر در مصرف آب گزینه ب انتخاب می گردد. بدیهی است در این گزینه نیاز به زمان و افراد بهره بردار بیشتر برای تنظیم دریچه ها و تغییر دبی درکانالهای مختلف می باشد. بنابراین سیستم تحویل آب در این پروژه در سرتاسر شبکه از کانال انتقال تا کانالهای درجه ۳ بصورت دائمی و در آبگیرهای مزارع تحویل آب بصورت نوبتی خواهد بود.

۱۰ـ فهرست منابع

1. Maherani (1990): Automation of Karun Irrigation Project, IHE, Delft, The Netherlands.

2. Schuurmans & Maherani (1991): "Oporational Performance of canal control systems", Proceedings of the European Conference Advances in water Resources Technology, Athens, Greece, 1991.

۳ـمهدی ماهرانی، "مقایسه سیستمهای مختلف کنترل شبکه" ارائه شده در سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، تهران، ایران، ۱۳۷۲ .

NO. 10

DETERMINING THE DELIVERY METHOD AND QUANTITY OF WATER TO DIFFERENT OFFTAKES IN AN IRRIGATION AND DRAINAGE NERWORK

ABSTRACT:

Suitable water distribution in an Irrigation and Drainage Network in different periods plays and important role on network's efficiency. On time water delivery requires and appropriate, accurate and prearranged planning. In general, two stages of designing and operation in each project are not segregated. Since it is in design stage which operational method of defferent offtakes eiter that of main or Lateral are taken into consideration and the basis for future operation of the network is primarily essential to determine the operational method of offtakes at farm level and consequenly the method of water distribution should be considered and selected in larger size offtakes and chanals. Ultimately, the operational program of main canal should be determined and specified. In this article an attempt has been made in a specific project to determine the operational methods for different offtakes and canals to be analysed and thereafter the operational program of main canal with respect to that of smaller canals to be selected.