



## تعیین الگوی کشت مناسب و مدیریت بهینه بهره برداری از منابع آبی

### (مطالعه موردی بخش سیوند استان فارس)

ابراهیم زارع<sup>۱</sup>، حامد فردوسی<sup>۲</sup>، رضا ذاکری<sup>۳</sup>، مریم سنایی<sup>۴</sup>

#### مقدمه

صاحب نظران معتقدند تنها راه استفاده مطلوب از توانمندی ها و ظرفیتهای قابل دسترس، جهت بهره برداری بهینه و نگهداری اصولی طرحهای آبی، بهره گیری از مشارکتهای مردمی در اداره سیستم است که تحت عنوان مدیریت مشارکتی منابع آب و خاک شناخته میشود.

در بسیاری از کشورهای توسعه نیافته، پروژه های انتقال و توزیع آب کشاورزی بدون توجه به فرهنگ عمومی و نظام های اجتماعی موجود، با مدیریت متمرکز دولتی از طریق اعمال سیستم حاکمیتی و ارباب رجوعی اداره می گردد و نتیجه آن همواره در بررسی ها و گزارشات، بعنوان بهره وری پایین و ناکارآمدی قلمداد گردیده است. حل مسائل و مشکلات سازمانی و بهبود مستمر فعالیت ها از طریق جلب ایده ها و پیشنهادهای و ابتکارات و خلاقیتها و توان فنی و تخصصی اعضای امکان پذیر است. اولین گام در برنامه جامع انتقال مدیریت، ایجاد ظرفیت و نهادسازی برای پذیرش مسئولیت های جدید است. فرآیند توانمندسازی و اینکه چقدر انرژی می برد و چه مراحل و فرآیندی بایستی طی شود تا به نهادهای قابل اتکاء برسد، در فرهنگها و جوامع متعدد یکسان نمی باشد. نظام مدیریت مشارکتی می تواند زمینه های مشارکت کارکنان و مشتریان، تحت عنوان مشارکت در برنامه ریزی، طراحی و ساخت و نصب و بهره برداری، کنترل کیفیت، فروش و توزیع

<sup>۱</sup> - هیئت علمی مرکز تحقیقات بعثت

<sup>۲</sup> - کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی دانشگاه شیراز

<sup>۳</sup> - کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی دانشگاه شیراز

<sup>۴</sup> - کارشناس ارشد مدیریت مناطق بیابانی دانشگاه شیراز



کالا) آب (، تعمیرات و بازسازی و تحقیقات را ایجاد نماید، که البته مهمترین پیش نیاز آن؛ اعتقاد قلبی و پشتیبانی اصولی در توسعه مدیریت مشارکت جو، توسط مدیران ارشد دستگاههای اجرایی ذیربط می باشد.

## مروری بر مطالعات گذشته

قاسمی (۱۳۸۵) به بررسی تجربه مدیریت مصرف آب با مشارکت بهره برداران در استان قزوین می پردازد و معتقد است جلب مشارکت مردمی در اجرای طرحها تضمین موفقیت اجرای آنها به شمار می رود. حقیقی (۱۳۸۷) معتقد است نحوه جلب مشارکتهای مردمی و تنظیم گردش کار خصوصی سازی هاو همچنین روند ساماندهی مدیریت های محلی آب به منظور واگذاری تصدی گری های قابل انتقال، به فرهنگ عمومی و اجتماعی و تجارت و تخصص افراد درگیر کار، بستگی کامل دارد. در جوامع در حال توسعه، نهادسازی محور عملیاتی برنامه های ترقی و پیشرفت به شمار می رود. نمازی (۱۳۸۵) گام اساسی و موثر به منظور توسعه سریع در اجرای شبکه های آبیاری و زهکشی با توجه به سیاستگذاریهای جدید مشارکت کشاورزان در این بخش خواهد بود. گستره وسیع توسعه و هزینه های اجرائی بالا از یک سو و محدودیت اعتبارات ملی از جانب دیگر رویکرد به مشارکت مردم در اجرای پروژه های عمرانی را امری بدیهی نموده است. خوشاب (۱۳۸۵) عمده ترین عامل در شکست برخی طرحهای ارائه شده در بخشهای دولتی که اختصاصا با کشاورزی در ارتباط بوده عدم تناسب طرح با پتانسیلهای موجود و لحاظ نشدن شرایط منطقه ای وبومی بوده است. اجرای این گونه طرحها نه تنها بازدهی لازم را نداشته است بلکه موجب تضعیف اراده لازم جهت توسعه و پیشرفت را در پی داشته است.

## روش مطالعه

منطقه مورد مطالعه شامل ۴ روستا از دهستان های نقش رستم و رودبال در بخش مرکزی و دهستان خفرک علیا از بخش سیدان شهرستان مرودشت در استان فارس است. مناطق مورد مطالعه شامل چهار روستای شمس آباد، دشتبال، زنگی آباد و فتح آباد. اقتصاد این چهار روستا حول تولید محصولات کشاورزی و به ویژه زراعی می باشد سیستم کشاورزی غالب در آنها به صورت آبی است، به طوری که در حال حاضر ۱۰۰ درصد کشت در این چهار روستا به صورت آبی انجام می شود که



از عملکرد مناسبی نیز برخوردارند. اطلاعات مورد نیاز از طریق مشاهده مستقیم و بازدید از روستا، مصاحبه و مذاکره با شورای اسلامی و برخی روستائیان مطلع و کارشناسان نهادهای دولتی گردآوری شده است.

## ۲- موقعیت جغرافیایی محل مطالعه

شهرستان مرودشت شامل ۴ بخش کامفیروز، مرکزی، درودزن و سیدان است. بخش مرکزی از ۶ دهستان رامچردیک، رودبال، کناره، مجدآباد، محمدآباد و نقش رستم و بخش سیدان نیز از دو دهستان رحمت و خفرک علیا تشکیل شده است. مساحت کل شهرستان مرودشت ۳۶۴۸ کیلومتر مربع، مرکز آن شهر مرودشت و جمعیتش بر اساس سرشماری سال ۱۳۸۵ برابر با ۲۹۴۶۲۱ نفر می باشد. روستاهای زنگی آباد و شمس آباد (برزو) در دهستان نقش رستم از بخش مرکزی شهرستان مرودشت واقع شده اند. این دو روستا در مجاورت یکدیگر و در فاصله ۱۲ کیلومتری از مرودشت، مرکز شهرستان قرار دارند.

## بررسی نظام حقا به در منطقه با ذکر سوابق و پیشنهاد نظام جدید

### نحوه نسق بندی:

در کلیه روستاها انجمنی متشکل از نمایندگان زارعین، وظیفه نظارت بر استفاده از آب را بر عهده داشته و لایروبی و تعمیر کانال را راهبری می کنند، این گروه به عنوان نماینده زارعین با اداره آبیاری در ارتباط بوده و حق آبه روستا را جمع آوری و به اداره آبیاری پرداخت می کنند، نحوه عمل در این گروه ها در روستاهای مختلف به شرح زیر است:

۱. زنگی آباد: در این روستا اراضی به دو بخش تقسیم می شود. بخش اول شامل دو مزرعه است که از قدیم الایام اراضی آنها به صورت زراعی بوده است، وسعت این اراضی ۱۲۴۹ هکتار است. بخش دوم شامل اراضی است که قبلاً باغ بوده و هم اکنون به زراعت تبدیل شده است. وسعت این اراضی ۴۱/۸ هکتار است. هر مزرعه متشکل از ۵۴ بهره بردار است که به ۳ گروه ۱۸ نفری تقسیم می شوند. در مجموع در این روستا ۶ گروه ۱۸ نفری از زارعین وجود دارد. از هر گروه یک نفر نماینده با توافق جمعی، انتخاب می شود، این ۶ نفر به علاوه یک نفر نماینده اراضی، که قبلاً باغ بوده، تشکیل یک گروه ۷ نفری می دهند. وظیفه این گروه جمع آوری حق آبه، هزینه های لایروبی و نگهداری کانال و نیز پیگیری مشکلات و مسائل



همایش ملی مدیریت بحران آب  
*The National Conference on Water Crisis Management*  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



مرتبط با اداره آبیاری است. در این گروه وظایف به صورت توافقی تقسیم می شود و همه افراد به یک اندازه از حق رای و مسئولیت برخوردارند.

۲. فتح آباد: در فتح آباد، بهره برداران به ۶ گروه ۱۴ نفری تقسیم شده اند هر گروه دارای یک نماینده است. وظیفه این گروه نیز همان موارد فوق الذکر است، ولی در این روستا، یک نفر از بین ۶ نفر انتخاب می شود و قسمت اعظم کارها و بویژه ارتباط با اداره آبیاری را برعهده دارد. سهم اراضی بهره برداران در این روستا مساوی و برابر با ۱۲ هکتار است

۳. روستای دشتبال: در این روستا ۲ گروه ۱۱ نفری از زارعین قدیمی و یک گروه از باغداران قدیمی وجود دارند. هر گروه یک نماینده انتخاب می کنند، این گروه ۳ نفری، حق آبه و هزینه لایروبی و نگهداری کانال را از موکلین خود جمع آوری کرده و در اختیار انجمن زنگی آباد قرار می دهند. نمایندگان زنگی آباد امور مربوط به روستای دشتبال را نیز انجام می دهند. در روستای دشتبال مزرعه ای وجود دارد که در گذشته به نام باغ مالکی (باغ سوزنده) معروف بوده است. این باغ هم اکنون به یک نفر تعلق داشته و با قطع درختان تبدیل به زمین زارعی شده است. مالک این مزرعه مستقل از سایر کشاورزان عمل می کند.

۴. روستای شمس آباد: در شمس آباد اراضی به دو دسته اراضی بالا دست و پایین دست روستا تقسیم شده است. که هر کدام مجدداً به ۳ مزرعه تقسیم شده اند. بر خلاف ۳ روستای دیگر تعداد زارعین و وسعت اراضی هر زارع در این ۶ مزرعه با یکدیگر برابر نیست ولی از هر مزرعه بدون توجه به وسعت و تعداد بهره برداران یک نفر نماینده انتخاب می شود. از بین این گروه ۶ نفره، یک نفر به عنوان سرگروه انتخاب می شود و بخش اعظم مسئولیت ها را برعهده می گیرد. وظایف این گروه نیز مانند انجمن سایر روستاها است.

خدمات اعضای انجمن ها، به صورت افتخاری و بدون دریافت دستمزد انجام می شود. افرادی که به عنوان نماینده انتخاب می شوند، از افراد خوشنام و مورد وثوق اهالی روستاها هستند.

نحوه تعیین حق آب و سایر هزینه ها



همایش ملی مدیریت بحران آب  
*The National Conference on Water Crisis Management*  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



میزان حق آب از سوی اداره آبیاری مرودشت و برای هر روستا به صورت کلی تعیین می شود. معیار تعیین حق آب، میزان آب تحویل به هر روستا است. هزینه های لایروبی و نگهداری از کانال زنگی آباد (که بین ۳ روستا مشترک است) توسط نمایندگان انجمن های هر ۳ روستا برآورد و به زارعین اعلام می شود. در روستای شمس آباد نیز نمایندگان همین وظایف را انجام می دهند.

زارعین براساس سهم خود از آب کانال، مجموع حق آب و هزینه های لایروبی را به نمایندگان خود پرداخت می کنند. نمایندگان نیز بعد از پرداخت هزینه ها، لیست آن را به اطلاع یا رویت موکلین خود می رسانند. برای مقابله با شرایط و هزینه های پیش بینی نشده، یا جبران تاخیر پرداخت توسط برخی زارعین، همواره اندوخته احتیاطی نزد انجمن ها وجود دارد.

براساس بررسی عمل آمده، نظام فوق از اعتبار زیادی نزد زارعین منطقه برخوردار است و تقریباً همه اهالی، ادامه آن را در شرایط بعد از اجرای پروژه نیز خواستار هستند.

### نحوه توزیع آب:

هم اکنون دوکانال وظیفه انتقال آب از رودخانه سیوند به ۴ روستای مورد نظر در پروژه را بر عهده دارند. تعداد سهم و دبی تقریبی هر روستا به شرح جدول زیر است.

جدول شماره ۱- سهم و میزان تقریبی دبی دریافتی در روستا های تحت پوشش طرح

نام روستا	تعداد سهم از رودخانه	حداکثر دبی (لیتر- ثانیه)	کانال مورد استفاده
شمس آباد	۲۴/۵	۳۰۰	کانال شمس آباد
زنگی آباد	۸۶/۴	۶۶۰	کانال زنگی آباد
فتح آباد	۵۷/۶	۴۴۰	کانال زنگی آباد
دشتبال	۱۶/۱	۱۲۰	کانال زنگی آباد
باغ سوزنده	۹/۴	۷۰	کانال زنگی آباد



همایش ملی مدیریت بحران آب  
*The National Conference on Water Crisis Management*  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



	۱۵۹۰	۱۹۴	مجموع
--	------	-----	-------

ماخذ: اداره آبیاری مرودشت

کل آب رودخانه سیوند توسط اداره آبیاری به ۱۰۰۱ سهم تقسیم شده است از این مقدار کانال شمس آباد، ۲۴/۵ سهم که تقریباً معادل ۳۰۰ لیتر در ثانیه است را دریافت می کند. این دبی تحت تاثیر وضعیت آب در رودخانه بوده و در سال های کم آبی و یا پرآبی، تغییر خواهد یافت. در روستای شمس آباد ۲ مقسم وجود دارد که آب را به طور مساوی به دو مزرعه بالا و پایین هدایت می کند. با توجه به دبی آب کانال و تفاوت در سطح اراضی، دور آبیاری برای هر کشاورز در مزرعه بالا ۱۱ روز و در مزرعه پایین ۹ روز است. در این روستا هر بهره بردار به ازاء هر هکتار زمین حدود ۴۵ دقیقه آب دریافت می کنند.

کانال زنگی آباد بین ۱۲۰۰ تا ۱۳۰۰ لیتر در ثانیه آب از رودخانه سیوند دریافت می کند، از این میزان، ۱۶/۱ سهم معادل ۱۲۰ لیتر در ثانیه به اراضی روستای دشتبال تعلق دارد. در این روستا هر کشاورز در هر ۵ روز به مدت ۶ ساعت آب را در اختیار دارد. همچنین هر هکتار از اراضی که قبلاً باغ بوده در هر ۹ روز ۱۲ ساعت سهم آب دارند. بعد از دشتبال آب از یک مقسم با عرض ۲/۱۳ متر می گذرد، از این مقدار و با استفاده از یک مقسم ۱۳ سانتی متری، بخشی از آب به مزرعه معروف به باغ مالکی در روستای دشتبال تخصیص می یابد. این مقدار معادل ۷۰ لیتر در ثانیه است. مابقی آب توسط کانال به سمت روستای زنگی آباد جاری می شود. سهم زنگی آباد ۸۶/۴ سهم معادل ۶۶۰ لیتر در ثانیه است. این آب در روستای زنگی آباد توسط مقسم هایی به ۳ بخش تقسیم می شود، معادل ۱۳ سانتی متر به اراضی باغی زنگی آباد و ۱/۲ متر به اراضی زارعی (به طور مساوی به دو مزرعه بالا و پایین) تخصیص می یابد. (اعداد ذکر شده نشان دهنده عرض مقسم ها در کانال است) باقی مانده آب که ۵۷/۶ سهم برابر با ۴۴۰ لیتر در ثانیه است از طریق یک مقسم ۸۰ سانتی متری به سمت روستای فتح آباد جاری می شود.

در روستای زنگی آباد هر زارع در هر ۹ روز به مدت ۴ ساعت و اراضی که قبلاً باغ بوده، در هر ۱۰ روز ۶ ساعت سهم آب دارند. از اراضی زارعی زنگی آباد در گذشته هر کشاورز ۳۳۳ سهم زمین در اختیار داشته است، هر ۲۷/۷۵ سهم



معادل یک هکتار است، بنابراین وسعت اراضی هر زارع ۱۲ هکتار بوده است. هم اکنون نیز قالب کلی این نظام حفظ شده است ولی بر اثر خرید و فروش و یا فوت والدین، دامنه اراضی بین ۴ تا ۳۰ هکتار است.

در روستای فتح آباد اندازه اراضی بهره برداران یکسان است و هر بهره بردار در هر ۱۱ روز به مدت ۳/۲۵ ساعت آب را در اختیار می گیرد. حجم آب دریافتی توسط هر بهره بردار بستگی به ارتفاع آب در مقسم ها دارد.

کنترل توزیع آب در روستاها توسط خود اهالی و عمدتاً بوسیله میرابی انجام می شود که توسط نمایندگان زارعین انتخاب می شود. دستمزد میراب بوسیله انجمن ها پرداخت می شود. علاوه بر این یک نفر نیز به عنوان میراب اداره آبیاری بر فعالیت های بهره برداران نظارت دارد.

در حال حاضر به دلیل خاکی بودن کانال حدود ۵۰ درصد از در طی مسیر آب هدر می رود، بنابراین با سیمانی شدن کانال انتظار می رود که حجم آب در دسترس در روستاها افزایش یابد. این تغییر می تواند دور آبیاری را در روستاها کاهش داده و کیفیت آبیاری را در منطقه افزایش دهد.

در گذشته اهالی روستاهای خلف طاهونه و حاجی آباد نیز از کانال زنگی آباد استفاده می کرده اند که به دلیل عدم پرداخت حق آب، سهم آنان از سوی اداره آبیاری قطع شده است. با توجه به سابقه استفاده این روستاها از کانال، موضوع ساخت بند و کانال از سوی مدیریت جهاد کشاورزی مرودشت به اهالی این دو روستا ابلاغ شده است ولی تاکنون اقدام عملی از سوی ایشان برای مشارکت در پروژه انجام نشده است.

### الگوی کشت و انواع محصولات زراعی در منطقه مورد مطالعه در شرایط فعلی

بر اساس اطلاعات دریافتی از کشاورزان و مطلعین محلی در سال زراعی ۸۶-۱۳۸۵ در ۴۹۳۴ هکتار از اراضی زراعی روستا های مورد مطالعه، ۵۳۲۵ هکتار انواع محصولات صیفی و شتوی نظیر گندم، جو، ذرت، گوجه فرنگی، شلتوک و پیاز کشت شده است. بر این اساس تراکم کشت در منطقه ۱/۰۸ بوده است. روش آبیاری در این اراضی به صورت ثقلی - کرتی می باشد که بر اساس اطلاعات موجود از راندمان ۳۸ درصد برخوردار است. در جدول (۲) سطح زیر کشت، عملکرد و تولید محصولات مختلف در سال زراعی ۸۶-۸۵ درج شده است.



بر اساس داده های به دست آمده از زارعین در بین محصولات مختلف گندم سطح زیر کشت بیشتری دارد. از نظر تولید نیز ذرت علوفه ای و گندم با ۹۷۹۳۰ و ۲۹۶۶۴ تن مهم ترین محصولات زراعی منطقه محسوب می شوند.

الگوی کشت حاکی از وجود تنوع در تعداد محصولات است. به دلیل مساعد بودن شرایط آب و هوایی امکان تولید بسیاری از محصولات زراعی دیگر نیز در منطقه وجود دارد. در صورت تامین آب کافی و افزایش سطح زیر کشت این محصولات، درآمد کشاورزان به میزان قابل توجهی افزایش خواهد یافت.

جدول شماره (۲) سطح زیر کشت، عملکرد و تولید انواع محصولات زراعی آبی و دیم در روستا های تحت پوشش کانال در سال

زراعی ۸۶-۸۵

نام محصول	سطح زیر کشت (هکتار)			عملکرد (تن - هکتار)		تولید (تن)		
	آبی	دیم	کل	آبی	دیم	کل	دیم	آبی
گندم	۳۷۱۴	۰	۳۷۱۴	۷.۵	۰	۲۷۸۵۵	۰	۲۷۸۵۵
جو	۳۴۰	-	۳۴۰	۵	-	۱۷۰۰	-	۱۷۰۰
ذرت دانه ای	۱۰۶۲	-	۱۰۶۲	۱۰	-	۱۰۶۲۰	-	۱۰۶۲۰
ذرت علوفه	۱۳۹۹	-	۱۳۹۹	۷۰	-	۹۷۹۳۰	-	۹۷۹۳۰
برنج	۴۱۰	-	۴۱۰	۵.۵	-	۲۲۵۵	-	۲۲۵۵
گوجه فرنگی	۳۲۹	-	۳۲۹	۶۷.۵	-	۲۲۲۰۷.۵	-	۲۲۲۰۷.۵
پیاز	۱۵	-	۱۵	۶۵	-	۹۷۵	-	۹۷۵

محصولات دائمی در روستا های مورد مطالعه

با توجه به شرایط آب و هوایی، و بافت مناسب خاک شرایط برای تولید محصولات باغی در این منطقه مساعد است. در گذشته سطح زیر کشت محصولات باغی در این چهار روستا حدود ۲۵۰ هکتار بوده است. ولی به تدریج اراضی باغی تبدیل به زراعی شده است و هم اکنون تنها در روستای دشتبال مقداری باغ به صورت متمرکز وجود دارد. محصولات باغی شامل انگور و انار آبی و مساحت آن حدود ۴ هکتار است. مابقی درختان ثمری این روستاها به طور پراکنده در منازل





اهالی وجود دارد. با توجه به سهم پایین این محصولات در اقتصاد منطقه و عدم علاقه زارعین به گسترش آن، توسعه باغات در این روستاها پس از احداث بند و کانال متصور نمی باشد.

### پیشنهاد الگوی کشت و برآورد آب مورد نیاز زراعی

الگوی کشت سالانه محصولات زراعی یک پدیده پویا است و زارعین همه ساله بر اساس محدودیت های فیزیکی، قیمت نهاده ها، قیمت محصول، تکنولوژی در دسترس و با رعایت ملاحظات خویش در مقابل ریسک، ناشی از شرایط فیزیکی تولید و ریسک بازار محصول و نهاده ها، اقدام به طراحی الگوی کشت خود می نمایند. بنابراین برآورد الگوی کشت در این مطالعه به هیچ عنوان به معنی تعیین تکلیف برای زارعین نمی باشد و زارعین در زمان دسترسی به آب و بر اساس شرایط موجود تصمیم لازم را انتخاب خواهند کرد. شهرستان مرودشت از جمله مناطقی است که از کشاورزی نسبتاً پیشرفته ای برخوردار بوده و همه ساله تعدادی از کشاورزان آن به عنوان کشاورز نمونه در سطح کشور معرفی می شوند. دانش بالا و قدمت کشت و کار در روستا های مورد مطالعه موجب شده است که الگوی کشت در این منطقه تقریباً تثبیت شده و تغییر آن در سال های مختلف ناچیز باشد. در حال حاضر علیرغم خاکی بودن کانال انتقال، کمبود آب به عنوان یک معضل مهم در منطقه مطرح نیست. سیمانی کردن کانال موجب می شود که تنها راندمان انتقال افزایش یابد و از این طریق حجم آب در دسترس زارعین بیشتر شود.

بر اساس مطالعات انجام شده راندمان انتقال آب در کانال های فعلی ۵۰ درصد است که با سیمانی شدن کانال این رقم به ۸۵ تا ۹۰ درصد افزایش می یابد. دبی واگذار شده به زارعین در محل مقسم های اصلی در رودخانه حداکثر ۱۵۹۰ لیتر در ثانیه است که در شرایط فعلی ۷۹۵ لیتر بر ثانیه آن به دست زارعین می رسد با فرض افزایش راندمان انتقال به ۹۰ درصد، پس از اجرای پروژه دبی دریافتی زارعین به حداکثر ۱۴۳۱ لیتر بر ثانیه خواهد رسید.

با توجه به موارد فوق الگوهای طراحی شده در این مطالعه به صورت نسبتی از شرایط فعلی و در دو حالت کمبود و فراوانی آب در منطقه برآورد شده است. این برآورد معیار مناسبی برای پیش بینی نتایج اقتصادی اجرای طرح خواهد بود. از آنجا که الگو با توجه به محدودیت های دسترسی به آب و ظرفیت کانال آبرسانی طراحی شده است، معیاری است که



همایش ملی مدیریت بحران آب  
*The National Conference on Water Crisis Management*  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



به کارشناسان مسئول کشاورزی منطقه امکان می دهد که زارعین را به گونه ای توجیه نمایند که برای تامین آب مورد نیاز در الگوی کشت با کمبود مواجه نشوند.

به منظور ملموس شدن نتایج اجرای طرح، الگوی کشت محصولات زراعی در شرایط تامین آب در سه حالت کمبود، متعادل و پرآب برآورد گردیده و بر این اساس میزان آب مورد نیاز در سال تعیین شده است. اداره آبیاری مرودشت دبی های ارائه شده در جدول شماره ۷ را حداکثر دبی دریافتی توسط روستا های تحت پوشش کانال اعلام کرده است. بنابر این الگو ها به صورتی ارائه شده اند که نیاز آنها هیچگاه از ۹۰ درصد آب تخصیص داده شده بیشتر نباشد. با محاسبات انجام شده در این قسمت دبی مورد نیاز برای کانال نیز بدست می آید. در طراحی الگوی کشت به فرضیات و اطلاعات پایه ذیل نیز توجه شده است.

۱- محصولات زراعی که در گذشته و حال در منطقه کشت شده و بر اساس بررسی میدانی هم اکنون نیز در صورت تامین آب، برای زارعین از الویت بیشتری برخوردار هستند، در الگو وارد شدند.

۲- الگوی کشت در سه شرایط کمبود، متعادل و پرآب طراحی گردیده است. در الگوی خشک شرایط به گونه ای تعریف شده که نیاز به آب در تابستان در حداقل باشد. تراکم کشت در این الگو ۰/۸۲ برآورد شده است. در الگوی تر امکان تولید بیشتر محصولات صیفی تعریف گردیده است. تراکم کشت در این حالت ۱/۰۲ است. الگوی معتدل در بین این دو حالت تعریف شده و تراکم کشت در آن ۰/۹۱ به دست آمده است.

۳- اطلاعات مربوط به نیاز آبی سالانه و ماهانه و راندمان آبیاری در منطقه از سند ملی آبیاری و جزوه منتشره از سوی سازمان جهاد کشاورزی فارس اخذ شده است. راندمان آبیاری ۴۵ درصد و راندمان انتقال آب در کانال ۹۰ درصد فرض شده است. همچنین فرض شده که کانال ۴۵ درصد از آب مورد نیاز الگوی کشت را تامین کند.

۴- الگوی کشت پیشنهادی فقط مخصوص اراضی است که توسط کانال آبیاری خواهند شد و سایر اراضی منطقه را شامل نمی شود.

۵- میزان آب قابل دسترس در محل بند انحرافی با توجه به جدول شماره ۷ حداکثر ۱۵۹۰ لیتر در ثانیه و در سال های پر باران فرض شده است. این رقم برای سال های معمولی و خشک به ترتیب ۱۰ و ۲۰ درصد کاهش داده شده است.



همایش ملی مدیریت بحران آب  
The National Conference on Water Crisis Management  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



در جدول (۲) سطح زیر کشت محصولات زراعی و مقدار نیاز آبی در سه الگوی رطوبتی درج شده است. بر اساس نتایج به دست آمده کل نیاز سالانه آب زراعی در اراضی زیر دست کانال بین ۳۲ تا ۴۰ میلیون متر مکعب در سال است که از این مقدار به ترتیب ۱۴ تا ۱۸ میلیون متر مکعب بر اساس حق سهم روستاها از رودخانه سیوند تامین خواهد شد. بر اساس این نتایج بیشترین نیاز آبی در هر سه الگو مربوط به اردیبهشت و مرداد ماه است. حداکثر ظرفیت کانال به گونه ای تعریف شده است که آب مورد نیاز در پیک مصرف تامین گردد.

جدول شماره (۳) الگوی کشت محصولات زراعی در سه شرایط رطوبتی

محصول	نیازآبی سالانه (متر مکعب- هکتار)	الگوی تر		الگوی معتدل		الگوی خشک	
		درصد	سطح زیر کشت (هکتار)	درصد	سطح زیر کشت (هکتار)	درصد	سطح زیر کشت (هکتار)
گندم	10651	35/8	1010	31/5	950	30/0	810
جو	9000	10/8	400	10/9	330	11/9	320
ذرت دانه ای	16465	10/8	400	13/2	400	14/8	400
ذرت علوفه ای	12814	20/6	800	22/2	670	23/3	630
برنج	20907	5/4	200	5/6	170	3/7	100
گوجه فرنگی	16465	3/8	140	4/6	140	3/7	100
پیاز	23246	0/5	20	0/7	20	0/7	20
کلزا	9649	12/2	400	11/3	340	11/9	320
جمع		۱۰۰	۳۳۷۰	۱۰۰	۳۰۲۰	۱۰۰	۲۷۰۰
*****							
تراکم کشت		۱/۰۲		۰/۹۱		۰/۸۲	
متوسط وزنی نیازآبی سالانه (متر مکعب در هکتار)		۱۱۹۶۱/۶		۱۲۰۲۹/۵		۱۱۸۹۱/۳	
جمع کل نیازآبی سالانه ( میلیون متر مکعب )		۴۰		۳۶		۳۲	



۱۴	۱۶	۱۸	سهم کانال در تامین آب (میلیون متر مکعب)
۱/۱۵	۱/۲۹	۱/۴۳	دبی تامین شده از طریق کانال (متر مکعب در ثانیه)
۱۲۷۲	۱۴۳۱	۱۵۹۰	حداکثر ظرفیت لازم کانال (لیتر در ثانیه) با راندمان انتقال ۹۰ درصد

### هزینه تولید و درآمد انواع محصولات زراعی در روستا

جهت برآورد هزینه تولید محصولات زراعی و باغی با انجام مصاحبه حضوری و تکمیل پرسشنامه با برخی از زارعین روستا اطلاعات مربوط به مقدار و ارزش نهاده‌های مصرف شده اخذ گردید، با استفاده از اطلاعات بدست آمده، متوسط هزینه تولید به تفکیک مراحل کاشت، داشت و برداشت محاسبه شد. در محاسبه هزینه تولید، هزینه فرصت زمین و مدیریت زارع مدنظر قرار نگرفته است. اگرچه در اکثر مزارع از نیروی کار خانوار استفاده می‌شود ولی هزینه فرصت حضور آنها در مزرعه بر اساس دستمزدهای رایج در منطقه مدنظر بوده است. بنابر این هزینه برآورد شده در جدول، شامل مجموع هزینه‌های صریح و ضمنی تولید است در جداول شماره ۴ هزینه تولید محصولات زراعی در منطقه زنگی آباد برحسب قیمت های سال ۱۳۸۶ درج شده است.

### برآورد درآمد حاصل از محصولات زراعی در منطقه

به منظور برآورد درآمد محصولات زراعی، متوسط عملکرد این محصولات در اراضی روستا در قیمت فروش آن در سال ۱۳۸۶ ضرب شده و هزینه تولید مندرج در جدول شماره (۴) از آن کسر شده است. نتایج این محاسبات در جدول شماره (۵) درج شده است. در ردیف انتهایی جدول متوسط وزنی بازده برنامه ای هر هکتار محصولات زراعی در الگوی کشت متعادل جدول (۳) محاسبه و درج شده است. با استفاده از داده های این جدول امکان برآورد درآمد حاصل از گسترش انواع محصولات زراعی فراهم می‌آید. از آنجا که هزینه‌های مدیریت و اجاره زمین از درآمد ناخالص کسر نشده است، درآمد محاسبه شده، بازده برنامه‌ای هر محصول در هکتار می باشد. پس چر مزارع غلات معمولاً توسط دام های زارعین چریده می



همایش ملی مدیریت بحران آب  
*The National Conference on Water Crisis Management*  
 دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



شود، ولی برداشت و فروش کاه غلات نیز در منطقه مرسوم است که در آمد ناشی از آن به عنوان درآمد حاصل از محصول فرعی در جدول درج شده است.

انتظار می رود با احداث بند انحرافی و کانال آبرسانی، سطح زیر کشت محصولات پر درآمد و با نیاز آبی بالا نظیر شلتوک و گوجه فرنگی افزایش یابد. لذا سرمایه گذاری در مهار و انتقال آب به روش جدید موجب بهبود شرایط اقتصادی منطقه خواهد شد.

جدول شماره (۴) هزینه تولید محصولات زراعی به تفکیک مراحل تولید (ریال - هکتار)

نام محصول	هزینه آماده سازی و کاشت	هزینه داشت	هزینه برداشت	کل هزینه تولید
گندم آبی	۱۹۶۵۲۵۰	۱۰۶۸۷۵۰	۱۲۳۰۰۰۰	۴۲۶۴۰۰۰
جو آبی	۱۴۱۹۰۰۰	۸۳۰۰۰۰	۸۹۰۰۰۰	۳۱۳۹۰۰۰
شلتوک	۶۵۱۵۰۰۰	۲۴۳۷۵۰۰	۴۱۶۵۰۰۰	۱۳۱۱۷۵۰۰
پیاز	۴۸۵۹۵۰۰	۴۸۲۲۰۰۰	۷۲۱۰۰۰۰	۱۶۸۹۱۵۰۰
گوجه فرنگی	۳۶۳۵۰۰۰	۴۷۱۰۰۰۰	۹۹۰۰۰۰۰	۱۸۲۴۵۰۰۰
ذرت علوفه ای	۲۱۳۲۵۰۰	۳۱۷۰۰۰۰	۳۸۸۰۰۰۰	۹۱۸۲۵۰۰
ذرت دانه ای	۲۱۳۲۵۰۰	۲۹۳۰۰۰۰	۱۶۴۶۰۰۰	۶۷۰۵۸۰۰
کلزا	۱۳۸۲۰۰۰	۱۶۱۰۰۰۰	۱۱۰۰۰۰۰	۴۰۹۲۰۰۰
پیاز	۴۸۵۹۵۰۰	۴۸۲۲۰۰۰	۷۲۱۰۰۰۰	۱۶۸۹۱۵۰۰

جدول شماره (۵) وضعیت درآمدی حاصل از تولید محصولات زراعی در حوضه مورد مطالعه

نام محصول	عملکرد	قیمت فروش	درآمد ناخالص	هزینه تولید	بازده برنامه ای
-----------	--------	-----------	--------------	-------------	-----------------



همایش ملی مدیریت بحران آب  
*The National Conference on Water Crisis Management*  
 دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



هزارریال هکتار	هزارریال هکتار	هزارریال هکتار		ریال کیلوگرم	کیلوگرم هکتار	
		محصول اصلی	محصول فرعی			
۱۴۰۴۳/۵	۴۲۶۴	۲۱۰۰	۱۶۲۰۷/۵	۲۱۶۱	۷۵۰۰	گندم آبی
۷۱۱۱	۳۱۳۹	۱۷۵۰	۸۵۰۰	۱۷۰۰	۵۰۰۰	جو آبی
۱۷۱۳۲/۵	۱۳۱۱۷/۵	۰	۳۰۲۵۰	۵۵۰۰	۵۵۰۰	شلتوک
۶۲۷۵۵	۱۸۲۴۵	۰	۸۱۰۰۰	۱۲۰۰	۶۷۵۰۰	گوجه فرنگی
۸۳۱۷/۵	۹۱۸۲/۵	۰	۱۷۵۰۰	۲۵۰	۷۰۰۰۰	ذرت علوفه‌ای
۱۸۲۹۴/۲	۶۷۰۵/۸	۰	۲۵۰۰۰	۲۵۰۰	۱۰۰۰۰	ذرت دانه‌ای
۶۷۰۸	۴۰۹۲	۰	۱۰۸۰۰	۴۵۰۰	۲۴۰۰	کلزا
۵۴۶۰۸/۵	۱۶۸۹۱/۵	۰	۷۱۵۰۰	۱۳۰۰	۵۵۰۰۰	پياز
۱۲۹۲۶/۴	میانگین وزنی بازده برنامه ای در هر هکتار در الگوی تر					
۱۳۴۸۹	میانگین وزنی بازده برنامه ای در هر هکتار در الگوی معتدل					
۱۳۲۳۰/۸	میانگین وزنی بازده برنامه ای در هر هکتار در الگوی خشک					

### بحث و نتیجه گیری

در کلیه روستاها انجمنی متشکل از نمایندگان زارعین، وظیفه نظارت بر استفاده از آب را بر عهده داشته و لایروبی و تعمیر کانال را راهبری می کنند، این گروه به عنوان نماینده زارعین با اداره آبیاری در ارتباط بوده و حق آبه روستا را جمع آوری و به اداره آبیاری پرداخت می کنند و تمامی بهره برداران از تقسیم آب و رساندن آب به مزرعه خود ابراز رضایت می کنند. این نشان دهنده این است که مشارکت مردمی بهترین راه برای حفاظت و نگهداری طرح های آبی -خاکی می باشد. بزرگترین مشکل در انجام این گونه پروژه ها این است که دولت و گروههای اجرایی هیچ گونه توجهی به مردم منطقه و نقطه نظرات بهره برداران نمی کنند و این باعث شکست این گونه پروژه ها خواهد شد.



## منابع

- ۱- راهکارهای انتقال مدیریت بهره برداری و نگهداری شبکه های آبیاری و زهکشی به تشکل های خصوصی) پایلوت شبکه آبیاری دشت قزوین(، شرکت سهامی مدیریت منابع آب، معاونت پژوهش و مطالعات پایه، مؤسسه تحقیقات و پژوهش علوم اندیشه، مرداد ۱۳۸۵
- ۲- گوهران کویر، مجموعه مقالات اولین همایش بررسی مشکلات شبکه های آبیاری و زهکشی و مصرف بهینه آب کشاورزی، ۹ و ۱۰ خرداد ۱۳۸۳
- ۳- مجموعه قوانین، تصویب نامه ها و آئین نامه های آب، برق و آب و فاضلاب، جلد های ۱، ۲، ۳، دفتر حقوقی وزارت نیرو.
- ۴- حقیقی، احمد، راهکارهای عملی برای ایجاد تشکل های آب بران و مشارکت آنها در مدیریت شبکه های آبیاری و زهکشی، شرکت سهامی مدیریت منابع آب ایران، معاونت پژوهشی، ۱۳۸۷.
- ۵- مدنیان، غلامرضا. مالکیت منابع آبی، مجموعه مقالات اولین همایش بررسی مشکلات شبکه های آبیاری و زهکشی و مصرف بهینه آب کشاورزی تحت عنوان گوهران کویر، ۹ و ۱۰ خرداد ۱۳۸۳.
- ۶- تجارب جهانی مشارکت کشاورزان در مدیریت آبیاری، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ۱۳۷۷.
- ۷- رهنمودهای انتقال مدیریت خدمات آبیاری، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ۱۳۸۱.