

یازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

مقاله شماره ۲۰

عنوان مقاله:

ضرورت بازنگری الگوی کشت محصولات زراعی در شبکه‌های آبیاری به منظور افزایش کارآیی و ارزش آب (مطالعه موردی در شبکه آبیاری و زهکشی مغان)

تألیف:

هومن محجوبی^۱

چکیده:

الگوی کشت محصولات زراعی بعنوان یکی از مهمترین پارامترهای طراحی شبکه‌های آبیاری مطرح بوده و بطور کلی ارتباط مستقیمی با بهره‌وری بهتر از منابع آب و به تبع آن افزایش تولید محصولات استراتژیک و بالقوه هر منطقه داشته و اصولاً مبنای ارزیابی و توجیه اقتصادی چنین پروژه‌هایی می باشد. در مراحل اولیه طراحی با توجه به شرایط زمانی و مکانی طرح از طرف مهندسين مشاور طراح با توجه به شرایط منطقه و سیاستهای دولت الگویی پیشنهاد می‌گردد که مبنای طراحی ساختار فیزیکی شبکه می‌شود. همانگونه که در اکثر شبکه‌های آبیاری و زهکشی کشور مشاهده می‌شود این الگو دستخوش تغییرات زیادی در نوع محصولات زراعی و مساحت زیر کشت آنها در طول دوره بهره‌برداری از شبکه‌ها می‌شود. عواملی که در این تغییر الگو و تراکم کشت دخالت دارند متعدد بوده که می‌توان اهم آنها را به شرح ذیل برشمرد:

- سیاست گذاری کشاورزی در مملکت
- ارزش اقتصادی محصولات
- میزان آب قابل تامین در دوره‌های خشکسالی و ترسالی
- تغییر مدیریت مزرعه
- پیشرفت تکنولوژی و به تبع آن مکانیزاسیون کشاورزی
- نهاده‌های کشاورزی

بدین جهت برای بررسی وضعیت تغییرات الگوی کشت در شبکه‌های آبیاری و زهکشی کشور بعنوان یک مطالعه موردی شبکه آبیاری و زهکشی مغان که یکی از شبکه‌های مطرح و مدرن در سطح کشور بوده و

۱- کارشناس ارشد مهندسين مشاور پوکاب

دارای بیش از ربع قرن عمر مفید است، انتخاب گردیده است. در این تحقیق تغییرات الگو و تراکم کشت محصولات زراعی طی سالهای بهره‌برداری مورد بررسی قرار گرفته و اثرات آن بر میزان آب مصرفی و آب بهای وصولی تحلیل شده است. آب تحویلی به محصولات عمده شبکه از آمار مربوط به مزارع آزمایشی منتخب در سطح شبکه در طی سال زراعی ۸۱-۸۰ مورد ارزیابی قرار گرفته و میزان آب مصرفی واقعی با آب مورد نیاز برآوردی از طریق سند ملی آب و مشاور طرح مقایسه شده است. با بررسی روند رشد آب بهای وصولی طی سالهای زراعی ۷۳-۷۲ الی ۸۱-۸۰ که بصورت درصدی از قیمت متوسط عملکرد محصولات زراعی در شبکه از مشترکین دریافت می‌گردد ارتباط آب بها با درآمد شبکه و میزان آب مصرفی مشخص گردیده است. نهایتاً با تحلیل وضعیت شبکه از نظر ارتباط الگوی کشت محصولات زراعی با میزان مصرف آب و آب بهای قابل وصولی بر ضرورت بازنگری الگوی کشت شبکه‌ها و تعیین الگوی کشت بهینه به جهت افزایش ارزش آب؛ در آمد و توسعه شبکه با مطالعه بیشتر و استفاده از تجربیات بدست آمده طی سالهای مورد بهره‌برداری تاکید شده است.

مقدمه:

در مناطق خشک و نیمه خشک مانند اکثر نقاط ایران، آب مهمترین عامل محدود کننده توسعه کشاورزی می‌باشد. بنابراین مهمترین مسئله در مدیریت آب عبارت است از ایجاد تعادل بین عرضه و تقاضای آب. از آنجائی که مقدار عرضه اقتصادی آب همیشه محدود بوده و مقدار تقاضا نیز با افزایش جمعیت دائماً بالا می‌رود، برنامه‌ریزی در جهت استفاده بهینه از منابع آب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در نتیجه ضرورت استفاده از مکانیزمهای مناسب تر و کارآتر از مکانیزمهای موجود جهت تخصیص و بهره‌برداری از منابع آب بیشتر احساس می‌شود.

امروزه در برخی از مناطق خشک و نیمه خشک بویژه در کشورهای پیشرفته صنعتی که ارزش اقتصادی آب در مقایسه با قیمت آن بسیار بالا می‌باشد. تخصیص آب بوسیله مکانیزم بازار بتدریج جایگزین روشهای دیگر می‌شود. در این روش به جای آنکه آب به عنوان یک منبع طبیعی تجدیدشونده و ارزان تلقی گردد، به عنوان یک نهاد در نظر گرفته می‌شود.

حال با توجه به اینکه در شبکه‌های آبیاری و زهکشی ارزش اقتصادی آب ارتباط مستقیمی با الگوی کشت محصولات زراعی و تراکم آنها داشته و این الگو طی سالهای بهره‌برداری دستخوش تغییرات زیادی می‌شود، در این بررسی سعی شده با بررسی این تغییرات در شبکه آبیاری و زهکشی مغان، وضعیت موجود شبکه از نظر الگو و تراکم با شرایط پیشنهادی مشاور مقایسه گردد. ارزش حجمی آب و روند افزایش آب بها نیز با توجه به نوع محصولات مورد ارزیابی قرار گرفته و نقش آن در افزایش درآمد شبکه تحلیل شده است. همچنین برای دستیابی به الگوی صحیح مصرف در شبکه و استفاده بهینه از آب با

بررسی آب مصرفی واقعی و مقایسه با روشهای برآوردی بر تدقیق این روشها بعنوان یک معیار کنترل در راستای آئین مصرف بهینه آب و تحویل حجمی در آینده تاکید شده است. در نهایت ضرورت بررسی موشکافانه الگوی کشت شبکه‌ها با توجه به الگوی کم مصرف و پر درآمد مشخص شده است.

بررسی الگوی کشت شبکه

بدنبال احداث سد مخزنی ارس و سد انحرافی میل و مغان و نیز با ایجاد یک شبکه وسیع آبرسانی در دشت مغان، امکان بهره‌برداری از ۹۰ هزار هکتار اراضی دشت فراهم آمد. بهره‌برداری از اراضی فوق از سال ۱۳۵۱ به بعد به دو شکل عمده کشت و صنعتها و شرکتهای سهامی زراعی مطابق جدول (۱) مورد نظر قرار گرفت. برنامه پیشنهادی مشاور برای این اراضی و وضعیت الگوی کشت اتفاق افتاده در سال ۱۳۵۸ جهت مقایسه در جدول مذکور آورده شده است.

جدول (۱) وضعیت سطوح اراضی در شروع بهره‌برداری، برنامه پیشنهادی مشاور و وضع موجود در سال ۱۳۵۸ (بر حسب هزار هکتار)

وضع موجود در سال ۱۳۵۸				برنامه پیشنهادی		اراضی خالص	اراضی ناخالص	سیستم بهره‌برداری
اراضی توسعه پمپاژهای ۴، ۵ و ۶	اراضی دیم	باغات (قطره‌ای)	محصولات زراعی (ثقلی)	باغات (قطره‌ای)	محصولات زراعی (ثقلی)			
۴،۵	۲	۳	۱۹،۵	۶	۲۹	۳۵	۴۸	کشت و صنعتها
۰	۵	۰	۳۰	۰	۳۰	۳۰	۴۲	۹ شرکت سهامی زراعی
۴،۵	۷	۳	۴۹،۵	۶	۵۹	۶۵	۹۰	جمع کل

• ۲۵ هزار هکتار از اراضی دشت را جاده‌ها، تاسیسات شهری و روستائی و زمینهای موات تشکیل می‌دهند

در سال ۱۳۵۸ همراه با انحلال شرکتهای سهامی زراعی منطقه، کلیه اراضی مربوط به این شرکتها در اختیار زارعین قرار گرفت و حدود ۶ هزار هکتار اراضی کشت و صنعت نیز واگذار گردید که قسمت عمده آن بین زارعین منطقه و بخشی نیز به مؤسسات دولتی اختصاص یافت.

- پیشنهادات مشاور طراح (گید - ا.سی.ای)

مهندسين مشاور طراح با توجه به سياستهای حاکم بر کشاورزی آن زمان، توسعه شبکه آبیاری و کشاورزی جدید منطقه را در سطح ۷۲ هزار هکتار (به استثنای اراضی تحت پوشش کانال A به مساحت ۱۸۴۰۰ هکتار) محدود به دو نوع تشکیلات اصلی و عمده بهره‌برداري که شامل مزارع دولتی و شرکتهای تعاونی بوده است، پیشنهاد می‌نماید. بدین ترتیب ۳۰ هزار هکتار به شرکتهای تعاونی و ۴۰ هزار هکتار جهت اراضی دولتی اختصاص می‌یابد (جدول ۲).

جدول (۲) توزیع اراضی مطابق نظر مهندسين مشاور طراح شبکه (سطوح بر حسب هکتار)

جمع کل	مزارع دولتی یا کشت و صنعت		مزارع تعاونی		اراضی موجود یا تحت توسعه		نوع آبیاری	
	خالص	ناخالص	خالص	ناخالص	خالص	ناخالص		
۵۲۸۵۴	۷۲۱۰۶	۱۸۵۰۴	۲۵۷۰۰	۲۰۷۹۲	۲۸۰۰۰	۱۳۵۵۸	۱۸۴۰۶	آبیاری ثقلی
۱۳۱۷۶	۱۸۳۰۰	۱۱۷۳۶	۱۶۳۰۰	۱۴۴۰	۲۰۰۰	۰	۰	آبیاری تحت فشار
۶۶۰۳۰	۹۰۴۰۶	۳۰۲۴۰	۴۲۰۰۰	۲۲۲۳۲	۳۰۰۰۰	۱۳۵۵۸	۱۸۴۰۶	جمع کل

بدین ترتیب مهندسين مشاور با توجه به سه نوع نحوه بهره‌برداري، سه نوع الگوی کشت برای کل اراضی پیشنهاد می‌نماید (جدول ۳). این الگو صرفاً در طراحی شبکه آبیاری و ابنیه‌های فنی استفاده شده است.

جدول (۳) الگوی کشت پیشنهادی مشاور برای سه نوع نحوه بهره‌برداري در شبکه

آبیاری و زهکشی مغان

جمع کل	مزارع تعاونیها		مزارع دولتی یا کشت و صنعتها		اراضی موجود یا تحت توسعه		نوع کشت
	هکتار	درصد	هکتار	درصد	هکتار	درصد	
۵۱۲۰	۰	۰	۴۲۰۰	۱۰	۹۲۰	۵	باغات
۹۹۶۰	۳۰۰۰	۱۰	۴۲۰۰	۱۰	۲۷۶۰	۱۵	یونجه
۲۲۶۰	۱۸۰۰	۶	۰	۰	۴۶۰	۲٫۵	سبزی و جالیز
۱۴۸۲۰	۴۵۰۰	۱۵	۷۵۶۰	۱۸	۲۷۶۰	۱۵	پنبه
۱۴۸۲۰	۴۵۰۰	۱۵	۷۵۶۰	۱۸	۲۷۶۰	۱۵	چغندر قند
۴۷۴۰	۰	۰	۳۳۶۰	۸	۱۳۸۰	۷٫۵	دانه‌های روغنی
۹۰۴۰	۷۲۰۰	۲۴	۰	۰	۱۸۴۰	۱۰	برنج
۶۰۷۶۰	۲۱۰۰۰	۷۰	۲۶۸۸۰	۶۴	۱۲۸۸۰	۷۰	جمع کل
۹۰۴۰۰		۳۰۰۰۰		۴۲۰۰۰		۱۸۴۰۰	کل سطح کشت (هکتار)
		۱۴۵		۱۲۶		۱۳۵	تراکم کشت (درصد)

- پیشنهادات مهندسين مشاور اگرونوميک در طرح جامع

در طرح پیشنهادی ترکیب و تناوب کشت شبکه توجه خاصی به اهمیت دامپروری و محصولات دامی در منطقه شده است. بعبارت دیگر توسعه بهره‌برداری از زمین‌های موجود دامداری در منطقه یکی از اصول تعیین کننده ترکیب کشت در منطقه بوده است. کما اینکه در طرح جامع نیز قید شده است که انعطاف پذیری ترکیب کشت شبکه تا زمانی است که تاسیسات برنامه‌ریزی و طرح شده برای دامپروری تکمیل نشده باشد. پس از تکمیل اساساً ترکیب و تناوب کشت قابلیت انعطاف خود را از دست می‌دهد. به همین جهت در هر دو طرح جامع شرکت‌های سهامی زراعی و کشت و صنعت مغان ترکیب‌های پیشنهادی کشت حاکی است که بیش از ۵۰٪ اراضی قابل بهره‌برداری به تولید محصولاتی اختصاص داشته که بطور مستقیم یا غیرمستقیم برای تغذیه دام ضروری می‌باشد (از آن جمله جو با ۲۲ درصد، یونجه با ۱۳ درصد و چغندر قند و پنبه با ۲۶ درصد).

ایجاد صنایع وابسته به کشاورزی نیز بر همین اساس در منطقه طرح و برنامه‌ریزی شده است. از آن جمله اند، صنعت قند، صنایع بسته‌بندی پروسس میوه، صنایع لبنیات، تهیه خوراک دام و بسته‌بندی گوشت. بطوریکه بین فعالیتهای کشاورزی منطقه و مجتمع صنعتی طرح و برنامه‌ریزی شده برای منطقه یک رابطه دو جانبه وجود دارد. به همین جهت نیز، هر گونه تغییر در ترکیب کشت و کیفیت استفاده از اراضی شبکه مستلزم توجه عمیق به وضع برنامه‌های مربوط به مجتمع صنعتی می‌باشد. جدول (۴) ترکیب کشت شبکه را طبق طرح‌های پیشنهاد شده نشان می‌دهد.

جدول (۴) ترکیب کشت پیشنهاد شده طرح‌های جامع کشت و صنعت و شرکت‌های

سهامی زراعی مغان (هکتار)

نوع کشت	اراضی کشت و صنعت		اراضی شرکت‌های سهامی زراعی		کل اراضی	
	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد
گندم	۳۴۲۳	۹,۹	۲۴۲۵	۸,۳	۵۸۴۸	۹,۲
جو	۶۸۴۶	۱۹,۸	۷۳۰۶	۲۵,۰	۱۴۱۵۲	۲۲,۲
پنبه	۳۴۲۳	۹,۹	۴۸۸۰	۱۶,۷	۸۳۰۳	۱۳,۰
چغندر قند	۵۷۰۵	۱۶,۵	۲۴۲۸	۸,۳	۸۱۳۳	۱۲,۸
یونجه	۳۴۲۳	۹,۹	۴۸۸۰	۱۶,۷	۸۳۰۳	۱۳,۰
سویا	۰	۰,۰	۱۲۲۸	۴,۲	۱۲۲۸	۱,۹
ذرت	۵۷۰۵	۱۶,۵	۶۰۷۸	۲۰,۸	۱۱۷۸۳	۱۸,۵
صیفی	۰	۰,۰	۰	۰,۰	۰	۰,۰
آفتابگردان	۰	۰,۰	۰	۰,۰	۰	۰,۰
شیدر	۰	۰,۰	۰	۰,۰	۰	۰,۰
میوه	۶۰۰۰	۱۷,۴	۰	۰,۰	۶۰۰۰	۹,۴
آیش	۰	۰,۰	۰	۰,۰	۰	۰,۰
جمع کل	۳۴۵۲۵	۱۰۰,۰	۲۹۲۲۵	۱۰۰,۰	۶۳۷۵۰	۱۰۰,۰

- ترکیب کشت موجود در شبکه طی سالهای ۱۳۵۸ الی ۱۳۶۱

ترکیب کشت موجود شبکه بسیار متفاوت از ترکیب کشت پیشنهاد شده می‌باشد. این تفاوت بخصوص از سال ۱۳۵۸ که شرکتهای سهامی زراعی منحل شد و متعاقب آن اراضی مربوطه به آنها به زارعین واگذار گردید، بسیار بیشتر شده است.

بطور کلی نکات عمده زیر را در زمینه تفاوت دو نوع ترکیب کشت، یعنی ترکیب کشت پیشنهاد شده و وضع موجود طی سالهای ۱۳۵۸ الی ۱۳۶۱ (جدول ۵) می‌توان مشخص نمود:

- در ترکیب پیشنهاد شده حدود ۱۰ درصد اراضی به کشت گندم اختصاص یافته در حالی که وضع موجود ترکیب کشت حاکی است که در حال حاضر حدود ۵۵ درصد اراضی شبکه به کشت گندم اختصاص دارد (در سال زراعی ۶۰-۱۳۵۹ حدود ۷۰ درصد برآورد شده است). این نسبت در مورد اراضی متعلق به زارعین حدود ۶۱ درصد و در مورد اراضی کشت و صنعت حدود ۳۳ درصد برآورد می‌شود. همانگونه که ملاحظه می‌شود زارعین شبکه بیشتر ترجیح می‌دهند که گندم بکارند تا محصولات دیگر، شاید این وضع عمدتاً به این دلیل باشد که با توجه به بالا بودن سطح مکانیزاسیون در منطقه این نوع کشت کار بسیار کمتری احتیاج دارد و در نتیجه زارعین فرصت می‌یابند که در زمینه‌های دیگری از جمله کار در کشت و صنعتها و مشاغل دیگر اشتغال ورزند.
- بعکس ترکیب کشت پیشنهاد شده که در آن به استعداد منطقه در زمینه دامپروری نیز توجه شده است در ترکیب کشت موجود تنها ۲۰ درصد کشت به محصولاتی اختصاص دارد که بطور مستقیم و یا غیرمستقیم برای تغذیه دام مناسب می‌باشد. در حالیکه این نسبت در ترکیب کشت پیشنهاد شده بیش از ۵۰ درصد می‌باشد.
- ترکیب کشت موجود با نیازهای مجتمع صنعتی منطقه متناسب نبوده و به همین جهت اگر در آینده تکمیل و بهره‌برداری از تمام این صنایع مورد نظر قرار گیرد و همزمان در ترکیب کشت منطقه تغییری ایجاد نشود، بهره‌برداری از صنایع وابسته دچار مشکل خواهد شد.
- و سرانجام ترکیب کشت موجود بهیچوجه متناسب با استعدادهای منطقه و میزان سرمایه‌گذاری انجام شده برای بهره‌برداری از این استعدادهای نیست.

جدول (۵) ترکیب کشت موجود در شبکه آبیاری و زهکشی مغان در سال زراعی ۶۱-۱۳۶۰ (هکتار)

نوع کشت	اراضی کشت و صنعت		اراضی شرکتهای سهامی زراعی		کل اراضی	
	مساحت	درصد	مساحت	درصد	مساحت	درصد
گندم	۸۲۶۸	۳۳,۵	۲۴۰۲۴	۶۱,۰	۳۲۲۹۲	۵۰,۴
جو	۱۰۶۲	۴,۳	۳۹۱	۱,۰	۱۴۵۳	۲,۳
پنبه	۱۷۳	۰,۷	۱۸۴۱	۴,۷	۲۰۱۴	۳,۱
چغندر قند	۳۱۲۱	۱۲,۷	۰	۰,۰	۳۱۲۱	۴,۹
یونجه	۳۱۹۹	۱۳,۰	۱۸۱۹	۴,۶	۵۰۱۸	۷,۸
سویا	۱۹۶۴	۸,۰	۱۵۰	۰,۴	۲۱۱۴	۳,۳
ذرت	۷۴۷	۳,۰	۳۰۰	۰,۸	۱۰۴۷	۱,۶
صیفی	۵	۰,۰	۶۴۶	۱,۶	۶۵۱	۱,۰
آفتابگردان	۰	۰,۰	۱۲۰	۰,۳	۱۲۰	۰,۲
شیدر	۲۶۸	۱,۱	۰	۰,۰	۲۶۸	۰,۴
میوه	۳۰۰۰	۱۲,۲	۱۷۲	۰,۴	۳۱۷۲	۵,۰
آیش	۷۵۹	۳,۱	۰	۰,۰	۷۵۹	۱,۲
جمع آبی	۲۲۵۶۶	۹۱,۵	۲۹۴۶۳	۷۴,۸	۵۲۰۲۹	۸۱,۲
گندم دیم	۸۵۰	۳,۴	۴۹۶۲	۱۲,۶	۵۸۱۲	۹,۱
جو دیم	۱۲۵۰	۵,۱	۴۹۶۲	۱۲,۶	۶۲۱۲	۹,۷
جمع کل	۲۴۶۶۶	۱۰۰,۰	۳۹۳۸۷	۱۰۰,۰	۶۴۰۵۳	۱۰۰,۰

- ترکیب کشت پیشنهادی مهندسین مشاور یکم - ا.سی.ای

مهندسین مشاور یکم - ا.سی.ای در سال ۱۳۶۹ بعنوان یکی از ردیفهای شرح خدمات خود در مطالعات اصلاح و تکمیل شبکه آبیاری و زهکشی مغان نسبت به بررسی الگوی کشت شبکه طی سالهای قبل و مقایسه با الگوی کشت تصویبی وزارت کشاورزی (جدول ۶) نموده و با در نظر گرفتن ۵۰ درصد کشت پائیزه و ۵۰ درصد کشت بهاره بر اساس آخرین تغییرات الگوی کشت توسط مرکز خدمات کشاورزی مغان مطابق جدول (۷) برای شبکه الگوی جدید در نظر گرفتند و محاسبات نیاز آبی شبکه را بر اساس این الگو انجام دادند.

جدول (۶) الگوی کشت تصویبی وزارت کشاورزی در سال ۱۳۶۱ برای دشت مغان (هکتار)

ردیف	نوع محصول	اراضی بخش دولتی			اراضی بخش خصوصی			جمع کل اراضی		
		کشت اول	کشت دوم	ترکیب کشت	کشت اول	کشت دوم	ترکیب کشت	کشت اول	کشت دوم	ترکیب کشت
۱	گندم	۲۵۰۰	۰	۹,۵	۹۰۰۰	۰	۲۸,۰	۱۱۵۰۰	۰	۱۹,۷
۲	جو	۴۵۰۰	۰	۱۷,۲	۳۵۰۰	۰	۱۰,۹	۸۰۰۰	۰	۱۳,۷
۳	پنبه	۵۰۰	۰	۱,۹	۷۰۰۰	۰	۲۱,۷	۷۵۰۰	۰	۱۲,۸
۴	یونجه	۵۰۰۰	۰	۱۹,۱	۴۵۰۰	۰	۱۴,۰	۹۵۰۰	۰	۱۶,۳
۵	چغندر قند	۵۰۰۰	۰	۱۹,۱	۴۵۰۰	۰	۱۴,۰	۹۵۰۰	۰	۱۶,۳
۶	دانه‌های روغنی	۰	۲۰۰۰	۷,۶	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۳,۱	۱۰۰۰	۳۰۰۰	۶,۸
۷	ذرت	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۳,۸	۱۰۰۰	۱۰۰۰	۳,۱	۳۰۰۰	۲۰۰۰	۸,۶
۸	ذرت بذری	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۳,۸	۰	۰	۰,۰	۲۰۰۰	۱۰۰۰	۵,۱
۹	باغات میوه	۳۲۰۰	۰	۱۲,۲	۱۵۰	۰	۰,۵	۳۳۵۰	۰	۵,۷
۱۰	سبزی و جالیز	۰	۰	۰,۰	۱۵۰۰	۰	۴,۷	۱۵۰۰	۰	۲,۶
۱۱	سایر محصولات	۵۰۰	۰	۱,۹	۵۰	۰	۰,۲	۵۵۰	۰	۰,۹
۱۲	آیش	۱۰۰۰	۰	۳,۸	۰	۰	۰,۰	۱۰۰۰	۰	۱,۷
۱۳	جمع	۲۶۲۰۰	۴۰۰۰	۱۱۵,۳	۳۲۲۰۰	۲۰۰۰	۱۰۶,۲	۵۸۴۰۰	۶۰۰۰	۱۱۰,۳

جدول (۷) الگوی کشت پیشنهادی سال ۱۳۶۹ برای دشت مغان ابلاغ شده توسط مرکز

خدمات کشاورزی مغان (هکتار)

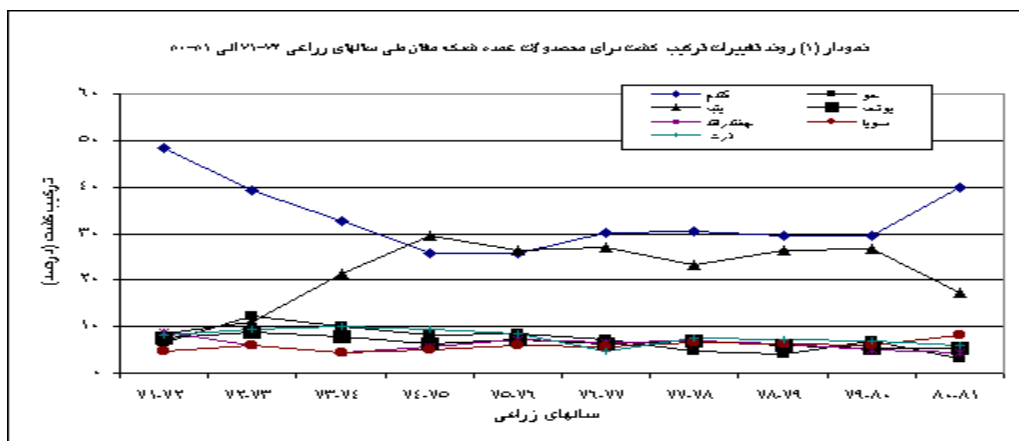
ردیف	نوع محصول	اراضی بخش خصوصی			اراضی کشت و صنعت پارس			اراضی کشت و صنعت مغان			جمع کل اراضی		
		کشت اول	کشت دوم	ترکیب کشت	کشت اول	کشت دوم	ترکیب کشت	کشت اول	کشت دوم	ترکیب کشت	کشت اول	کشت دوم	ترکیب کشت
۱	گندم	۱۳۵۰۰	۰	۴۱,۹۹	۷۰۰	۰	۳۵,۰۰	۷۰۰۰	۰	۲۱,۲۰	۳۲,۴۲	۰	۳۸,۰۳
۲	جو	۳۵۰۰	۰	۱۰,۸۹	۳۰۰	۰	۱۵,۰۰	۳۰۰۰	۰	۶,۸۰	۱۳,۹۰	۰	۱۲,۲۰
۳	پنبه	۸۰۰۰	۰	۲۴,۸۸	۰	۰	۰,۰۰	۰	۰	۸۰۰۰	۰,۰۰	۰	۱۴,۳۵
۴	یونجه	۳۵۰۰	۰	۱۰,۸۹	۵۰۰	۰	۲۵,۰۰	۱۲۰۰	۰	۵,۵۶	۵,۵۶	۰	۹,۳۳
۵	چغندر قند	۲۰۰۰	۰	۶,۲۲	۲۰۰	۰	۱۰,۰۰	۲۰۰۰	۰	۹,۲۶	۹,۲۶	۰	۷,۵۳
۶	سویا	۱۰۰۰	۲۰۰۰	۹,۳۳	۰	۰	۰,۰۰	۰	۰	۰,۰۰	۰	۱۰۰۰	۵,۳۸
۷	ذرت	۰	۱۰۰۰	۳,۱۱	۳۰۰	۰	۱۵,۰۰	۵۰۰۰	۰	۲۳,۱۶	۲۳,۱۶	۰	۱۱,۳۰
۸	ذرت بذری	۰	۰	۰,۰۰	۰	۰	۰,۰۰	۰	۰	۰,۰۰	۰	۰	۰,۰۰
۹	باغات میوه	۱۵۰	۰	۰,۴۷	۰	۰	۰,۰۰	۲۳۹۰	۰	۱۱,۰۷	۱۱,۰۷	۰	۴,۵۶
۱۰	سبزی و جالیز	۵۰۰	۰	۱,۵۶	۰	۰	۰,۰۰	۰	۰	۰,۰۰	۰	۵۰۰	۰,۹۰
۱۱	آیش	۰	۰	۰,۰۰	۰	۰	۰,۰۰	۱۰۰۰	۰	۴,۶۳	۴,۶۳	۰	۱,۷۹
۱۲	جمع	۳۲۱۵۰	۳۰۰۰	۱۰۹,۳۳	۲۰۰۰	۰	۱۰۰,۰۰	۲۱۵۹۰	۰	۱۰۰,۰۰	۵۵۷۴۰	۳۰۰۰	۱۰۵,۳۸

- ترکیب کشت اتفاق افتاده از سال زراعی ۱۳۷۱-۷۲ تا ۱۳۸۰-۸۱

الگو و ترکیب کشت اتفاق افتاده در شبکه از بدو شروع بکار شرکت بهره‌برداری تاکنون نیز دستخوش تغییرات زیادی بوده است. جداول (۸) و (۹) وضعیت الگوی کشت شبکه را در طی سالهای مذکور نشان می‌دهند. نمودار (۱) نیز تغییرات ترکیب کشت برای محصولات عمده شبکه را نشان می‌دهد.

جدول (۸) وضعیت الگوی کشت اتفاق افتاده در شبکه طی سالهای ۱۳۷۱-۷۲ الی ۱۳۷۵-۷۶ (هکتار)

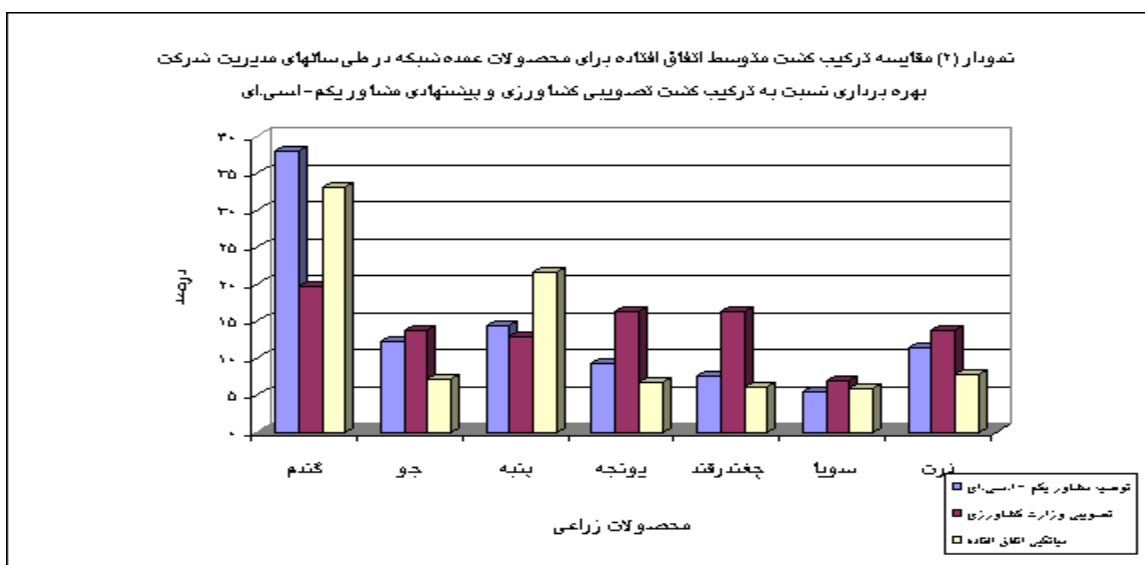
۱۳۷۵-۷۶		۱۳۷۴-۷۵		۱۳۷۳-۷۴		۱۳۷۲-۷۳		۱۳۷۱-۷۲		نوع محصول	ردیف
کشت اول	کشت دوم	کشت اول	کشت دوم	کشت اول	کشت دوم	کشت اول	کشت دوم	کشت اول	کشت دوم		
۱۵۷۰۳	۰	۱۵۴۶۰	۰	۱۹۳۲۵	۴۷	۲۲۵۰۴	۰	۲۶۵۴۲	۰	گندم	۱
۴۹۱۵	۲۸۲	۴۵۱۴	۴۳۲	۵۶۶۶	۲۳۳	۶۶۹۵	۴۰۶	۳۵۷۰	۳۳	جو	۲
۱۵۹۵۸	۱۶	۱۷۶۶۲	۲	۱۲۶۸۵	۲۵	۶۲۳۲	۱۸	۴۵۶۱	۰	پنبه	۳
۴۳۵۴	۰	۳۷۸۰	۰	۴۵۶۴	۰	۵۰۴۲	۱	۴۱۹۶	۲	یونجه	۴
۴۴۴۳	۰	۳۴۲۸	۶	۲۵۶۵	۰	۳۲۶۰	۱۴۷	۴۸۸۸	۰	چغندر قند	۵
۶۸۳	۲۹۴۳	۱۲۲۷	۱۸۸۵	۱۱۰۲	۱۵۷۹	۲۰۶۸	۱۳۸۱	۱۷۸۳	۷۹۶	سویا	۶
۲۰۳۵	۱۸	۲۳۲۲	۱۷۰	۴۳۴۵	۲	۵۲۸۴	۶۳	۳۱۴۳	۱۳۱	ذرت دانه‌ای	۷
۳۰۸۷	۰	۲۷۳۴	۴۹۵	۱۶۵۸	۰	۱۳۰	۰	۱۲۵۸	۰	ذرت بذری	۸
۶۴۱	۱۴۴۳	۶۵۲	۰	۶۹۵	۶۵۸	۸	۷۱۸	۵۱۴	۱۷۷	ذرت علوفه‌ای	۹
۲۳	۱۳۲	۲۲۴	۶۱۷	۵۴۰	۱۰۶	۱۴	۵۰	۸۴	۶۷	کنجد	۱۰
۲۴۶۹	۰	۲۵۹۷	۰	۲۵۱۹	۰	۲۵۰۹	۰	۲۴۸۶	۰	باغات میوه	۱۱
۳۳۹	۰	۸۸۱	۵۹	۲۴۲	۲۷۷	۳۱۱	۲۰	۴۹۴	۱	سبزی و جالیز	۱۲
۱۱۷۶	۲۱۶	۸۲۸	۱۳۷	۲۰۴	۲۳۰	۱۰۵	۳۴۸	۱۹	۱۱	سایر محصولات	۱۳
۵۵۸۲۵	۵۰۴۹	۵۶۳۰۷	۳۸۰۲	۵۵۷۰۰	۳۵۶۵	۵۴۱۶۱	۳۱۵۱	۵۳۵۳۸	۱۲۱۷	جمع	۳۲



جدول (۹) وضعیت الگوی کشت اتفاق افتاده در شبکه طی سالهای ۷۷-۱۳۷۶ الی ۸۱-۱۳۸۰ (هکتار)

ردیف	نوع محصول	۱۳۷۶-۷۷		۱۳۷۷-۷۸		۱۳۷۸-۷۹		۱۳۷۹-۸۰		۱۳۸۰-۸۱	
		کشت اول	کشت دوم	کشت اول	کشت دوم	کشت اول	کشت دوم	کشت اول	کشت دوم	کشت اول	کشت دوم
۱	گندم	۱۸۶۴۹	۰	۱۹۲۰۷	۰	۱۹۷۱۵	۰	۲۰۰۳۲	۰	۲۷۹۵۷	۰
۲	جو	۴۳۰۲	۲۰۰	۲۹۳۲	۰	۲۶۸۴	۰	۴۶۲۹	۰	۲۲۸۰	۰
۳	پنبه	۱۶۵۷۶	۵	۱۴۵۵۸	۴	۱۷۵۸۹	۶۴	۱۸۱۴۴	۶۸	۱۱۹۱۴	۱۹۵
۴	یونجه	۳۹۰۹	۰	۴۴۱۲	۰	۳۸۹۵	۰	۳۶۱۳	۱	۳۶۶۴	۰
۵	چغندر قند	۴۱۱۰	۰	۴۴۰۹	۰	۴۲۱۲	۰	۳۴۱۴	۰	۳۰۰۰	۶
۶	سویا	۵۷۴	۲۸۸۲	۶۷۹	۳۵۰۹	۱۶۶	۴۱۴۳	۴۵۰	۳۵۹۱	۲۱۲	۵۵۵۸
۷	ذرت دانه‌ای	۹۱۰	۰	۲۳۲۳	۱۰	۱۰۸۳	۰	۱۴۳۱	۰	۱۰۳۹	۱۲۵
۸	ذرت بذری	۱۹۴۸	۰	۲۳۰۵	۰	۳۷۴۵	۰	۳۲۴۲	۰	۳۱۳۱	۰
۹	ذرت علوفه‌ای	۹۴۹	۲۰۸۱	۳۵۷	۹۱۰	۱۰۸۱	۱۱۳۰	۷۱۳	۲۰۵۶	۱۲۲۴	۲۴۶۲
۱۰	کنجد	۱۸	۹۵	۲۵	۱۵۸	۵	۳۰۶	۲۷	۱۵۶	۷	۴۰۳
۱۱	باغات میوه	۲۴۰۰	۰	۲۱۱۷	۰	۲۶۰۳	۰	۲۴۳۸	۰	۲۳۹۵	۰
۱۲	سبزی و جالیز	۸۷۵	۱۲	۶۲۴	۲۲	۳۰۹	۳۸	۳۳۰	۲۶	۳۶۷	۲۲
۱۳	سایر محصولات	۱۱۱۲	۱۱۰	۳۸۳۱	۴۱۶	۳۵۴۹	۶۵۴	۳۰۱۱	۵۴۰	۳۶۰۶	۷۳۳
۳۲	جمع	۵۶۳۳۲	۵۳۸۴	۵۷۷۷۸	۵۰۲۸	۶۰۶۳۵	۶۳۳۵	۶۱۴۷۶	۶۴۳۸	۶۰۷۹۷	۹۵۰۳

همچنین برای مقایسه ترکیب کشت تصویبی وزارت کشاورزی، پیشنهادی مهندسی مشاور یکم-اسی.ای و میانگین اتفاق افتاده طی سالهای مدیریت شرکت بهره‌برداري نمودار (۲) ترسیم شده است.



- تحلیل وضعیت الگو و ترکیب کشت محصولات زراعی شبکه

الگو و ترکیب کشت اتفاق افتاده طی ده سال گذشته در مقایسه با الگو و ترکیب کشت پیشنهادی و مصوب وزارت کشاورزی همانگونه که از نمودار (۱) استنباط می‌شود، نوسانات زیادی داشته که بیانگر سلیقه‌ای عمل نمودن زارعین شبکه با توجه به قیمت بازار محصولات زراعی است. دو محصول گندم و پنبه بعنوان ترکیب کشت اصلی در شبکه مطرح بوده و تقریباً ۵۰ درصد الگوی شبکه را شامل می‌شوند. این دو محصول از سال زراعی ۷۱-۷۲ الی ۷۴-۷۵ روند مخالف یکدیگر داشته‌اند، بدین معنی که گندم سیر نزولی پیدا کرده و در مقایسه با آن پنبه سیر صعودی داشته است. طی سالهای ۷۴-۷۵ الی ۷۹-۸۰ تقریباً سیر ثابتی برای هر دو محصول مشاهده می‌شود و از این سال بعد وضعیت معکوس شده و سطح کشت گندم افزایش و پنبه کاهش یافته است. بقیه محصولات نیز طی سالهای مذکور تقریباً روند ثابتی با تغییرات کمی با میزان ترکیب کشت کمتر از ۱۰ درصد روبرو بوده‌اند.

با توجه به نمودار (۲) می‌توان وضعیت ترکیب کشت تصویبی وزارت کشاورزی، توصیه مشاور یکم - ا.سی.ای و میانگین اتفاق افتاده برای ۷ محصول اصلی شبکه را مشاهده نمود. در مورد سه محصول یونجه، چغندر قند و ذرت که معمولاً ۴۵ درصد کشت الگوی تصویبی را شامل می‌شوند، عملاً وضعیت متفاوت بوده و کاهش زیادی داشته‌اند. این موضوع در مورد دو محصول گندم و پنبه معکوس بوده و برخلاف الگوی تصویبی به جای ۳۲ درصد در ترکیب کشت شبکه به بیش از ۵۰ درصد رسیده‌اند. محصول سویا تقریباً مطابق مصوبه کشت شده است و جو نیز کاهش چشمگیری داشته است. ترکیب کشت پیشنهادی مشاور که بر اساس ابلاغیه مرکز خدمات کشاورزی مغان در سال ۱۳۶۹ بوده با شرایط اتفاق افتاده بطور متوسط تطابق قابل قبولی داشته و به غیر از دو محصول جو و ذرت که تا حدی کاهش قابل توجهی داشته‌اند، بقیه محصولات تغییرات زیادی نداشته‌اند.

بررسی آب بهای وصولی

- نحوه محاسبه و وصول آب بهاء محصولات کشاورزی

آب بهای وصولی محصولات کشاورزی بر اساس مصوبه مجلس بصورت ۳ درصد درآمد حاصل از فروش محصولات زراعی با عملکرد متوسط در سطح شبکه‌های مدرن محاسبه و همزمان با عقد قراردادهای آبیاری دریافت می‌شود. در شبکه مغان با شروع سال زراعی جدید بر اساس تعرفه پیش بینی شده توسط سازمان آب منطقه‌ای آذربایجان شرقی و اردبیل که ملاک عمل آن همان روش مذکور است، برای سال زراعی جدید ۳۰ درصد آب بها در ابتدا از مشترکین دریافت می‌شود. همچنین همزمان با عقد قرارداد آبیاری جدید آب بهای سال زراعی قبل به همراه جرائم و هزینه‌های مربوطه تسویه حساب

می‌شود. در این زمان الگوی کشت واقعی در سطح شبکه مشخص گردیده و تعرفه نهائی نیز اعلام شده که ملاک عمل قرار می‌گیرد. در تعرفه آب بهای کشاورزی بر اساس سطح کشت شده، میزان آب مورد نیاز و عملکرد محصول، سهم آب (۳ درصد درآمد فروش محصول) تعیین شده و نهایتاً میزان آب بها برای واحد سطح محصول و واحد حجم آب مصرفی برای آن محصول محاسبه می‌گردد.

- روند افزایش تعرفه آب طی سالهای زراعی ۷۶-۷۵ الی ۸۱-۸۰

با استفاده از تعرفه‌های آب بهای کشاورزی که در آرشیو شبکه قابل دسترس بوده اند، روند افزایش آب آبهای ده محصول عمده شبکه از دو جنبه نرخ فروش واحد حجم آب و آب بهای واحد هکتار در جداول (۱۰) و (۱۱) آورده شده است.

جدول (۱۰) مقایسه نرخ فروش واحد حجم آب در محصولات عمده شبکه مغان طی

سالهای زراعی ۷۵-۷۴ الی ۸۱-۸۰

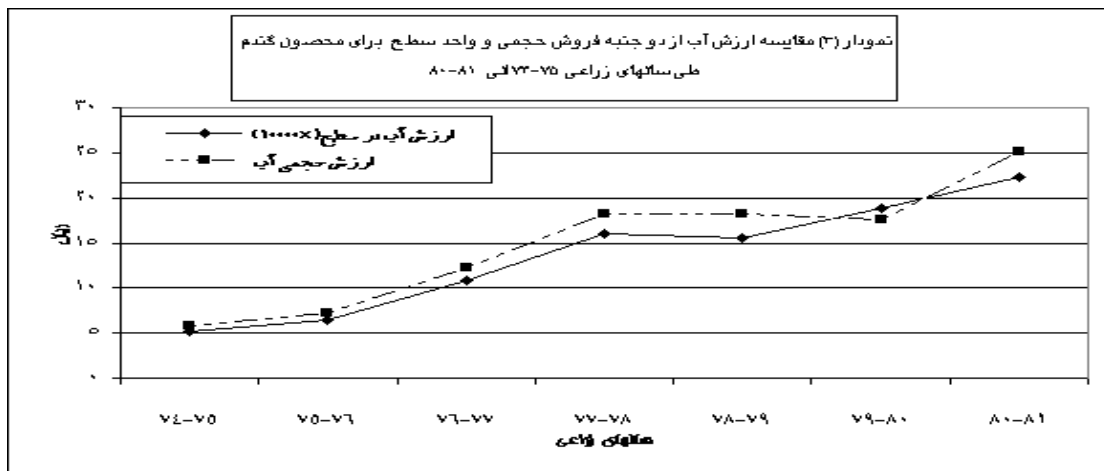
نرخ فروش واحد حجم آب (ریال)							مصرف آب در هکتار	نوع محصول	ردیف
۸۰-۸۱	۷۹-۸۰	۷۸-۷۹	۷۷-۷۸	۷۶-۷۷	۷۵-۷۶	۷۴-۷۵			
۲۵	۲۱	۲۵	۱۸	۱۲	۷	۶	۸,۸۴۶	گندم	۱
۱۸	۱۴	۱۹	۱۱	۷	۶	۵	۶,۵۰۹	جو	۲
۱۴	۱۲	۱۷	۱۶	۷	۸	۷	۱۸,۰۶۰	پنبه	۳
۷	۷	۱۲	۷	۵	۶	۵	۲۲,۱۲۶	یونجه	۴
۱۷	۱۵	۱۹	۱۲	۹	۷	۵	۲۱,۹۱۷	چغندر قند	۵
۱۱	۸	۱۲	۱۰	۳	۳	۴	۱۷,۴۸۰	سویا	۶
۲۳	۱۹	۳۸	۲۶	۹	۹	۷	۹,۰۰۳	ذرت دانه‌ای	۷
۶۳	۴۰	۳۶	۴۴	۲۴	۲۲	۳۰	۹,۰۰۳	ذرت بذری	۸
۱۱	۱۴	۱۳	۸	۶	۵	۴	۱۱,۰۰۶	ذرت علوفه‌ای	۹
۱۸	۱۸	۲۰	۱۸	۵	۱۲	۱۴	۱۷,۴۸۰	باغات میوه	۱۰
۲۱	۱۷	۲۱	۱۷	۹	۸	۹	۱۴,۱۴۳	میانگین	

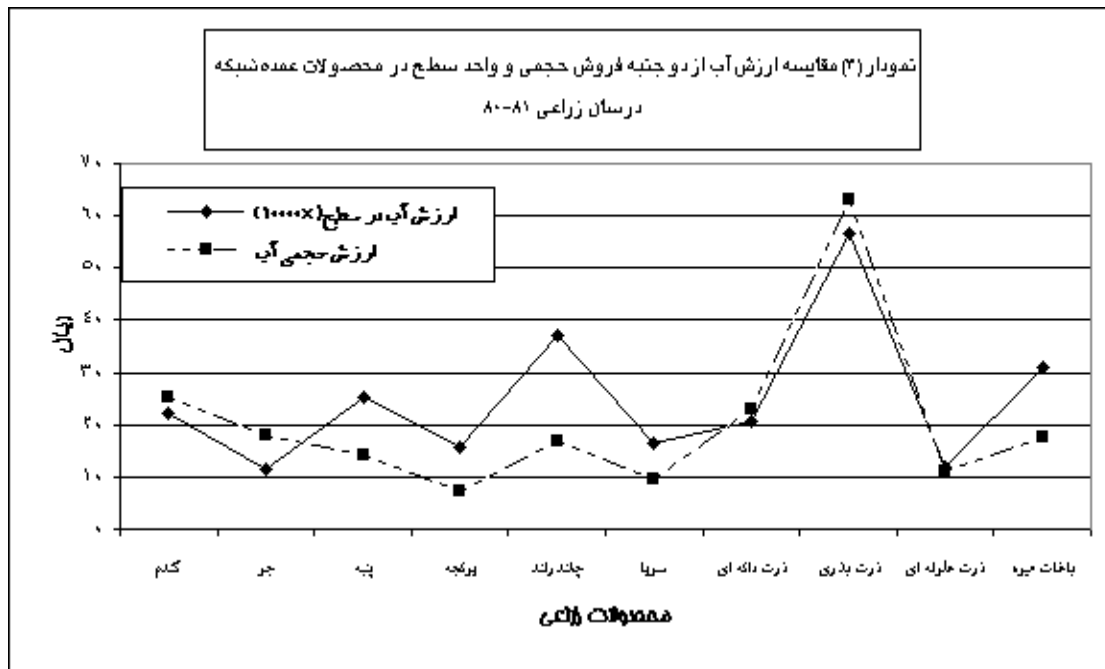
جدول (۱۱) مقایسه آب بهای واحد سطح محصولات عمده شبکه مغان طی سالهای زراعی ۷۵-۷۶ الی ۸۱-۸۰

آب بهای واحد هکتار (ریال)							مصرف آب در هکتار	نوع محصول	ردیف
۸۰-۸۱	۷۹-۸۰	۷۸-۷۹	۷۷-۷۸	۷۶-۷۷	۷۵-۷۶	۷۴-۷۵			
۲۲۲۳۰۰	۱۸۹۰۰۰	۱۵۵۸۸۰	۱۶۰۵۳۲	۱۰۷۸۲۰	۶۴۰۰۸	۵۱۶۶۰	۸,۸۴۶	گندم	۱
۱۱۵۸۳۰	۹۲۴۰۰	۸۷۰۲۴	۷۲۷۶۰	۴۸۷۵۶	۳۵۸۵۲	۳۰۴۳۲	۶,۵۰۹	جو	۲
۲۵۳۸۰۰	۲۱۹۹۶۰	۲۱۸۴۰۰	۲۸۰۰۰۰	۱۳۱۲۵۰	۱۴۲۵۰۰	۱۲۰۰۰۰	۱۸,۰۶۰	پنبه	۳
۱۵۶۶۰۰	۱۴۸۵۰۰	۱۸۳۶۰۰	۱۵۸۴۰۰	۱۱۵۸۳۰	۱۲۷۵۱۲	۱۱۳۴۰۰	۲۲,۱۲۶	یونجه	۴
۳۷۲۶۹۰	۳۲۵۰۸۰	۲۹۰۲۵۰	۲۶۴۶۰۰	۱۹۸۰۰۰	۱۴۳۵۵۰	۱۰۹۱۲۵	۲۱,۹۱۷	چغندر قند	۵
۱۶۵۰۰۰	۱۱۸۴۱۳	۱۱۸۸۰۰	۱۱۹۲۰۰	۳۹۶۰۰	۳۸۰۸۸	۴۵۰۰۰	۱۷,۴۸۰	سویا	۶
۲۰۵۸۰۰	۱۷۳۵۵۰	۲۴۰۷۵۰	۲۳۲۰۰۰	۷۶۸۹۶	۷۷۰۵۲	۶۲۶۴۰	۹,۰۰۳	ذرت دانه‌ای	۷
۵۶۷۰۰۰	۳۶۴۵۰۰	۲۲۹۹۵۰	۳۹۴۲۰۰	۲۱۴۶۵۰	۱۹۸۹۱۲	۲۷۲۷۰۰	۹,۰۰۳	ذرت بذری	۸
۱۲۰۰۰۰	۱۵۱۲۰۰	۱۰۱۷۹۰	۸۳۷۲۰	۶۲۷۹۰	۵۵۸۶۰	۴۳۰۹۵	۱۱,۰۰۶	ذرت علوفه‌ای	۹
۳۰۹۹۰۰	۳۰۹۹۰۰	۲۴۴۸۰۰	۳۲۰۰۰۰	۸۱۹۰۰	۲۰۸۰۵۰	۲۴۰۰۰۰	۱۷,۴۸۰	باغات میوه	۱۰
۴۴۸۸۹۲	۲۰۹۲۵۰	۱۸۷۱۲۴	۲۰۸۵۴۱	۱۰۷۷۴۹	۱۰۹۱۳۸	۱۰۸۸۰۵	۱۴,۱۴۳	میانگین	

ارزش آب در هر محصول

با عنایت به اینکه در شرایط کنونی دریافت آب بهاء صرفاً ارتباط به سطوح کشت در شبکه داشته و از دیدگاه ارزش آب برای هر محصول ارزیابی بعمل نمی‌آید، بدین جهت برای بررسی وضعیت ارزش حجمی آب در مقایسه با ارزش آب بصورت آب بهای واحد سطح نمودارهای (۳) و (۴) که به ترتیب مربوط به ارزش آب برای محصول گندم طی سالهای زراعی ۷۵-۷۶ الی ۸۱-۸۰ و محصولات عمده شبکه طی سال زراعی ۸۰-۸۱ از دو جنبه نرخ فروش واحد حجم آب و آب بهای واحد سطح ترسیم شده است.





- تحلیل وضعیت آب بهای وصولی

می‌توان چنین استنباط کرد که در مورد محصول گندم آب بهای وصولی طی سالهای زراعی مورد مطالعه ابتدا رشد صعودی داشته و در طی سالهای ۷۷-۷۸ الی ۷۹-۸۰ تقریباً ثابت شده و مجدداً سیر صعودی پیدا کرده است. در تمام این سالها ارزش حجمی آب برای این محصول در مقایسه با ارزش آب در واحد سطح بیشتر بوده که بیانگر ضرورت تغییر رویه محاسبه آب بها از حالت واحد سطح به صورت حجمی است. در صورتی که آب بهای کلیه محصولات را در یک سال زراعی بررسی کنیم، مطابق نمودار (۳) به این نتیجه خواهیم رسید که در مورد محصولات پنبه، یونجه، چغندر قند، سویا و باغات میوه ارزش حجمی آب کمتر بوده و به عبارت دیگر هر مترمکعب آب مصرفی برای این محصولات نسبت به محصولات دیگر همچون جو، گندم، ذرت دانه‌ای، بذری و علوفه‌ای قیمت کمتری داشته است. حال در صورت در نظر گرفتن ترکیب کشت گندم و سویا در یک واحد سطح می‌توان ملاحظه کرد که ارزش حجمی آب بیشتر از کشتهای تک محصولی بهاره همانند چغندر قند، یونجه و یا پنبه خواهد شد.

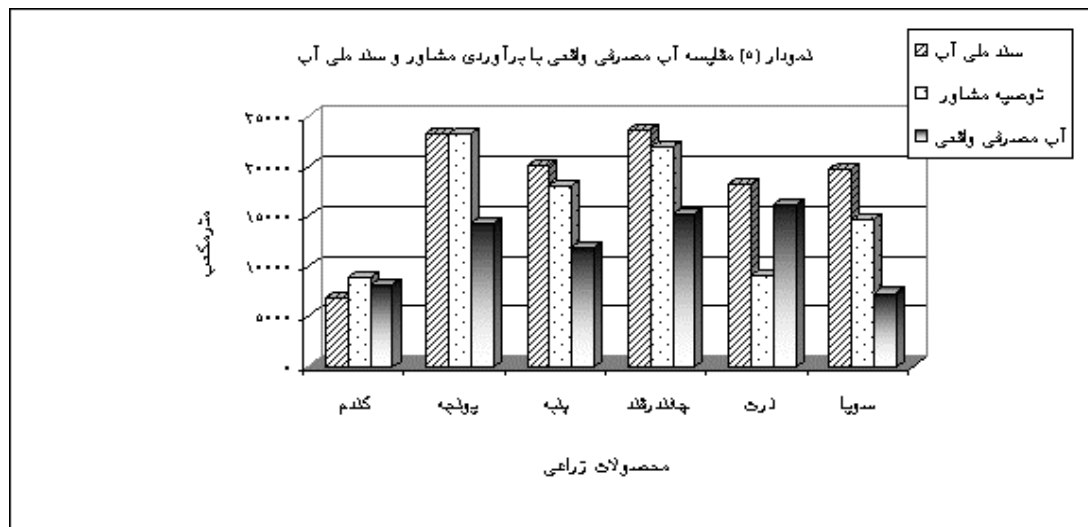
بررسی آب مصرفی در محصولات زراعی

برای مطالعه و بررسی وضعیت آب مصرفی واقعی با هدف بهینه سازی مدیریت بهره‌برداری و توزیع آب در شبکه مغان، پروژه مزارع آزمایشی که شامل ۱۸۱ مزرعه تحت پوشش ۱۶ آبگیر درجه سه بطور پراکنده در سطح شبکه در سال زراعی ۸۰-۸۱ به اجرا در آمده است. در این مطالعه برای هر مزرعه اطلاعاتی از قبیل نام مشترک، نوع و سطح محصولات کشت شده، تاریخ کشت و میزان آب تحویلی در هر

نوبت آبیاری و زمان شروع و خاتمه آبیاری بصورت فرمتهای تنظیم شده توسط عوامل توزیع آب ثبت گردیده و با آنالیز این اطلاعات میزان آب مصرفی واقعی در واحد سطح شبکه بطور متوسط برای ۶ محصول عمده استخراج گردیده است. حال با توجه به اینکه برآورد آب مورد نیاز شبکه طی سالهای قبل بر اساس توصیه مهندسین مشاور یکم - ا.سی.ای به روش بلانی - کریدل با راندمان کل آبیاری ۳۵ درصد محاسبه می‌گردد و ملاک عمل در توزیع آب و محاسبه تعرفه‌های آب بوده و همچنین در سالهای آینده با قطعی شدن سند ملی آب در سطح کشور برای برآورد آب مورد نیاز شبکه‌های کشور بر اساس روش پنمن مانتیس و راندمان کل آبیاری ۳۵ درصد عمل خواهد شد. برای ارزیابی کلی بین آب مصرفی واقعی به استناد نتایج مزارع آزمایشی و دو روش برآوردی مذکور برای محصولات اصلی شبکه مطابق جدول (۱۲) مقایسه بعمل آمده است. نمودار (۵) نیز بیانگر تغییرات در نحوه برآورد این دو روش و اختلاف با آب مصرفی واقع در شبکه است.

جدول (۱۲) مقایسه آب مصرفی واقعی با برآوردی سند ملی آب و توصیه مشاور یکم - ا.سی.ای (مترمکعب)

ردیف	نام محصول	سند ملی آب		توصیه مشاور		آب مصرفی واقعی	
		خالص	ناخالص	خالص	ناخالص	خالص	ناخالص
۱	گندم	۲۴۰۰	۶۸۵۸	۳۰۹۶	۸۸۴۶	۲۸۴۶	۸۱۳۲
۲	یونجه	۸۱۵۰	۲۳۲۸۶	۸۰۹۴	۲۳۱۲۶	۴۹۷۰	۱۴۱۹۹
۳	پنبه	۷۰۰۰	۲۰۰۰۰	۶۳۲۱	۱۸۰۶۱	۴۱۲۷	۱۱۷۹۰
۴	چغندر قند	۸۲۷۰	۲۳۶۲۹	۷۶۷۵	۲۱۹۲۷	۵۳۳۵	۱۵۲۴۳
۵	ذرت	۶۳۵۰	۱۸۱۴۳	۳۱۵۱	۹۰۰۴	۵۶۱۹	۱۶۰۵۵
۶	سویا	۶۸۸۰	۱۹۶۵۷	۵۱۱۲	۱۴۶۰۵	۲۵۵۱	۷۲۸۹



- تحلیل وضعیت آب مصرفی واقعی و برآوردی

همانطور که مشاهده می‌شود حجم آب مصرفی برآوردی بر اساس توصیه مشاور در مقایسه با نتایج مزارع آزمایشی در تمام موارد بجز ذرت (اعم از دانه‌ای و بذری) مقادیر بیشتری دارا است. لیکن در مورد ذرت این برآورد دقت کافی نداشته است. همچنین در مورد سویا نیز به دلیل اینکه طول دوره رشد این محصول بیشتر در فصل تابستان بوده و کشاورزان منطقه از آن به عنوان کشت دوم در شبکه استفاده می‌کنند. برآورد مشاور تقریباً دو برابر مصرف واقعی در آمده است.

در مورد حجم آب برآوردی بر اساس سند ملی آب نسبت به آب مصرفی واقعی می‌توان چنین استنتاج کرد که در اکثر محصولات زراعی این روش برآورد بیشتری داشته و تنها در دو محصول گندم و ذرت تقریباً تطابق قابل قبولی دارد. در مورد سویا نیز همانند روش قبلی برآورد با واقعیت تطابق خوبی ندارد. در کل می‌توان گفت محصولات ذرت و چغندر قند بعنوان پرمصرف ترین محصولات زراعی کشت شده در شبکه بوده و در مراتب بعدی یونجه و پنبه قرار دارند. آب مصرفی در گندم و سویا شرایط بهتری نسبت به بقیه محصولات عمده شبکه داشته و با توجه به اینکه این دو کشت بعنوان کشت اول و دوم عمل نموده و در مقایسه با کشت محصولات ذرت و چغندر قند که یک بار کشت می‌شوند و تقریباً حجم آب مصرفی برابری دارند، در یک سال زراعی از نظر مصرف آب انجام دو کشت گندم و سویا در مقایسه با کشت ذرت و چغندر قند در یک واحد سطح اراضی قابل قبولتر بوده و در نتیجه آن در آمد بیشتری جذب خواهد شد.

بررسی درآمد و هزینه‌های جاری شبکه

درآمد کل حاصل از فروش آب در شبکه بر اساس تعرفه‌های جاری برای محاسبه آب بهای محصولات، جرائم دیرکرد و عدول از ترکیب کشت مصوبه (۵۰ درصد پائیزه، ۵۰ درصد بهاره)، هزینه پمپاژ در اراضی تحت پوشش ایستگاههای پمپاژ و سایر درآمدها از قبیل شرب، صنعت و در برخی سالها تبصره‌هایی الحاقی به آب بها همانند تبصره ۶۲ در سالهای ۷۷-۷۸ و ۷۶-۷۷ بدست می‌آید. همچنین هزینه‌های جاری شبکه بر اساس پرداختهای سازمان آب منطقه‌ای آذربایجان شرقی و اردبیل به شرکت بهره‌برداری مطابق قراردادهای سالیانه در زمینه‌های بهره‌برداری و نگهداری و تعمیرات شبکه محاسبه شده است. البته هزینه‌های دیگری از جمله هزینه سالیانه امور آب مغان و هزینه نظارت مهندسی مشاور پویاب طی چهار سال گذشته و دیگر بالاسریهای مربوط به پرسنل سازمان نیز شامل هزینه‌های جاری بوده که بدلیل عدم دسترسی به مقادیر واقعی آن و نسبتاً جزئی بودن آن نسبت به هزینه‌های شرکت بهره‌برداری در اینجا مورد بحث قرار نمی‌گیرد.

- درآمد شبکه طی سالهای زراعی

بر اساس آمار امور مشترکین شرکت بهره‌برداری و تفکیک نوع درآمدهای شبکه طی سالهای زراعی ۷۳-۷۲ الی ۸۱-۸۰ جدول (۱۳) تهیه شده است.

جدول (۱۳) وصولیهای از بابت آب بها و موارد مرتبته در شبکه طی سالهای

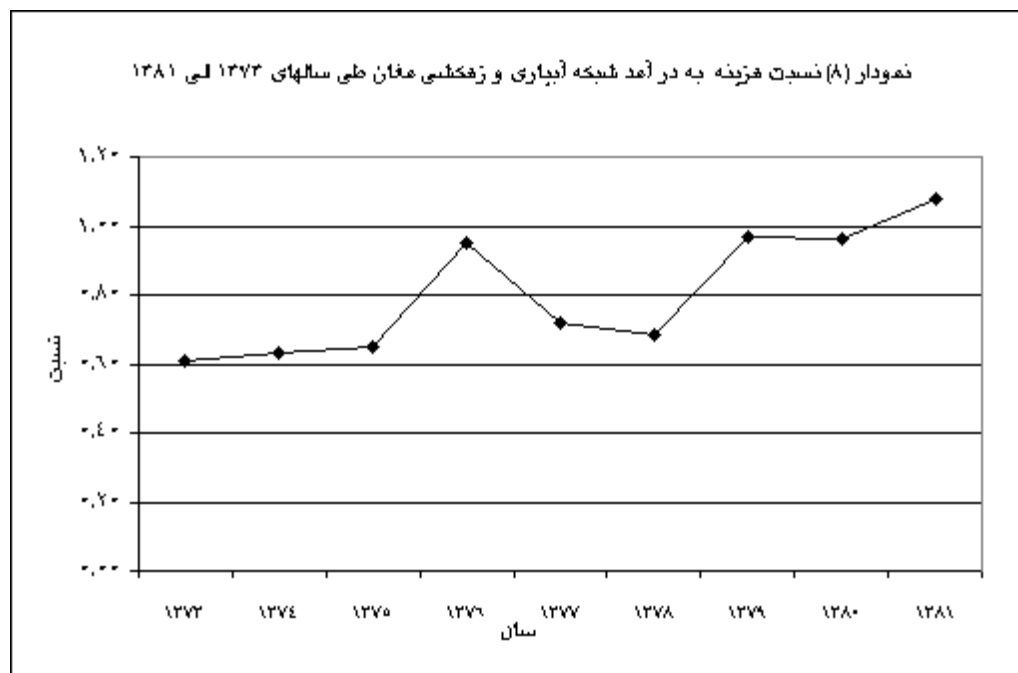
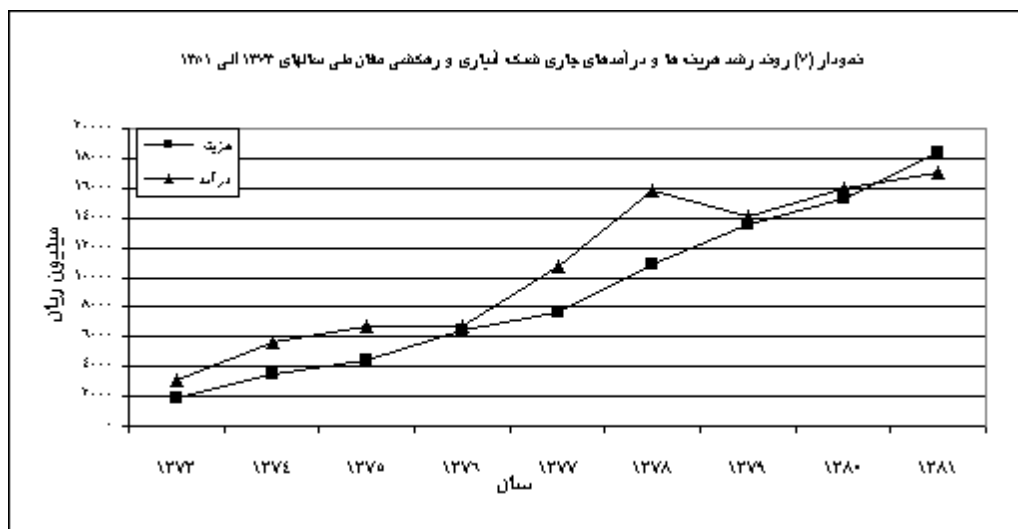
۷۳-۱۳۷۲ الی ۸۱-۱۳۸۰ (میلیون ریال)

سال زراعی	آب بهای کشت اول		جریمه دیرکرد		عدول از ترکیب کشت		آب بهای کشت دوم		هزینه پمپاژ		دریافتی کشت و صنعتها		سایر (شرب، صنعت)		جمع کل دریافتی
	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	درصد	مبلغ	
۷۲-۷۳	۴۱	۱۲۶۸	۸۱	۲,۶	۷۱	۲,۳	۱۲۶	۴,۱	۷۱	۲,۳	۱۴۳۶	۴۶,۹	۱۰	۰,۳	۳۰۶۳
۷۳-۷۴	۴۵	۲۵۰۹	۱۲۳	۲,۲	۲۵۵	۴,۵	۲۳۶	۴,۲	۸۰	۱,۴	۲۴۱۰	۴۲,۹	۸	۰,۱	۵۶۲۱
۷۴-۷۵	۴۳	۲۹۰۸	۶۱	۰,۹	۴۱۳	۶,۱	۱۶۵	۲,۴	۱۲۴	۱,۸	۳۰۷۶	۴۵,۶	۵	۰,۱	۶۷۵۳
۷۵-۷۶	۳۶	۲۴۳۸	۳۶	۱,۲۴	۴۴۴	۶,۶	۲۲۳	۳,۳	۱۱۴	۱,۷	۳۳۷۸	۵۰,۲	۱۰	۰,۲	۶۷۳۱
۷۶-۷۷	۲۸	۲۹۵۶	۵۷	۰,۵	۴۵۲	۴,۲	۲۶۷	۲,۵	۱۹۷	۱,۸	۳۶۲۸	۳۳,۸	۳۱۸۹	۲۹,۷	۱۰۷۴۶
۷۷-۷۸	۳۸	۵۹۹۱	۳۵	۰,۲	۱۶۲۸	۱۰,۳	۸۳۹	۵,۳	۲۶۴	۱,۷	۷۰۹۷	۴۴,۷	۲۹	۰,۲	۱۵۸۸۲
۷۸-۷۹	۳۴	۴۷۹۱	۸۱	۰,۶	۱۴۱۵	۱۰,۱	۶۷۷	۴,۸	۳۶۴	۲,۶	۶۷۲۰	۴۷,۸	۱۷	۰,۱	۱۴۰۶۴
۷۹-۸۰	۳۵	۵۵۵۹	۱۰۱	۰,۶	۱۷۱۴	۱۰,۷	۱۱۸۵	۷,۴	۲۹۶	۱,۹	۷۱۰۵	۴۴,۵	۱۴	۰,۱	۱۵۹۷۴
۸۰-۸۱	۳۹	۶۷۱۳	۳۸	۰,۲	۱۲۰۷	۷,۱	۵۳۸	۳,۲	۳۳۲	۱,۹	۸۲۳۴	۴۸,۲	۲۲	۰,۱	۱۷۰۸۵

جدول (۱۴) وضعیت هزینه و درآمد شبکه طی سالهای ۱۳۷۳ الی ۱۳۸۱ (میلیون ریال)

سال شمسی	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱
قرارداد بهره‌برداری و خدمات پشتیبانی	۹۶۰	۲۵۱۴	۳۰۲۶	۳۷۳۰	۴۶۹۸	۶۹۰۰	۷۷۸۸	۹۵۰۵	۱۱۲۹۴
قرارداد تعمیرات	۹۱۰	۱۰۴۱	۱۳۵۴	۲۶۷۰	۳۰۰۰	۳۹۹۹	۵۸۰۹	۵۸۲۱	۷۱۲۹
کل هزینه‌های جاری	۱۸۷۰	۳۵۵۵	۴۳۸۰	۶۴۰۰	۷۶۹۸	۱۰۸۹۹	۱۳۵۹۷	۱۵۳۲۶	۱۸۴۲۳
کل درآمد جاری	۳۰۶۳	۵۶۲۱	۶۷۵۳	۶۷۳۱	۱۰۷۴۶	۱۵۸۸۲	۱۴۰۶۴	۱۵۹۷۴	۱۷۰۸۵
نسبت هزینه به درآمد	۰,۶۱	۰,۶۳	۰,۶۵	۰,۹۵	۰,۷۲	۰,۶۹	۰,۹۷	۰,۹۶	۱,۰۸

همچنین مطابق پرداختهای مربوط به قراردادهای شرکت بهره‌برداری جدول (۱۴) بعنوان هزینه‌های جاری شبکه آورده شده که در صورت معادل قرار دادن آخرین سال زراعی با سال شمسی، نسبت هزینه به درآمد نیز مشخص می‌گردد. نمودار (۷) روند رشد هزینه‌ها و درآمد شبکه را طی سالهای مدیریت شرکت بهره‌برداری نشان می‌دهد. نمودار (۸) نیز بعنوان مقایسه‌ای بین نسبت‌های هزینه به درآمد در شبکه طی سالهای مذکور ترسیم شده است.



- تحلیل هزینه و درآمد شبکه

با توجه به جدول (۱۳) مشاهده می‌شود که بیش از ۸۵ درصد وصولیها از بابت آب بهای دریافتی مربوط به آب بهای کشت اول بخش خصوصی و دولتی (کشت و صنعتها) می‌باشد. جریمه عدول از ترکیب کشت نیز در سالهای زراعی ۷۷-۷۸ الی ۸۰-۸۱ مقادیر قابل توجهی (حدوداً ۱۰ درصد کل وصولیها) را به خود اختصاص داده که بیانگر تغییرات شدید الگوی کشت اتفاق افتاده نسبت به الگوی مصوب ۵۰ درصد بهاره - پائیزه است. کشت دوم نیز طی همان سالها بدلیل روی آوردن کشاورزان به انجام کشت مجدد بخاطر

افزایش درآمد حاصل از یک واحد سطح کشت، تاثیر بسزائی در افزایش وصولیها داشته و در صورت استمرار یافتن این شرایط می‌تواند باعث افزایش ارزش آب در طول یک فصل زراعی در شبکه گردد. هزینه‌ها و در آمد شبکه هر دو سیر صعودی داشته، با این تفاوت که نرخ رشد هزینه‌ها بتدریج بیشتر از نرخ رشد درآمد شده و مشاهده می‌شود که در سال ۱۳۸۱ هزینه‌ها بیشتر از درآمد شبکه شده است. در نتیجه پیش بینی می‌شود در سالهای آینده مدیریت شبکه برای تامین هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری با مشکل مواجه شود. البته در برخی موارد چنین نظر داده می‌شود که با کاهش هزینه‌ها این تعادل پابرجا خواهد ماند، لیکن بطور یقین می‌توان گفت کاهش هزینه‌ها تا یک سطح محدودی کاربرد داشته و پس از آن مطمئناً از نظر فنی سیستم با مشکل مواجه خواهد شد.

نسبت هزینه به درآمد شبکه طی سالهای ۱۳۷۲ الی ۱۳۸۱ تغییرات متفاوتی داشته است. در سه سال اول وضعیت مناسب بوده و در سال ۱۳۷۶ هزینه‌ها تا مقدار زیادی افزایش یافته که دلیل اصلی آن ثابت ماندن درآمد و افزایش هزینه است. در دو سال ۱۳۷۷ و ۱۳۷۸ بدلیل افزایش درآمد شبکه در اثر دریافت درآمد حاصل از تبصره ۶۲ تا اندازه‌ای این نسبت کاهش یافته و وضعیت بهتر شده است، لیکن در سالهای بعد این روند صعودی بوده و در سال ۱۳۸۱ این نسبت به بیش از یک رسیده که بیانگر اقتصادی نبوده شبکه از نظر درآمد در مقایسه با صرف هزینه برای بهره‌برداری و نگهداری است. بنابراین ضروری است که با تغییر وضعیت در مورد نحوه محاسبه آب بهاء از حالت واحد سطح به روش حجمی فکر اساسی برای رفع مشکلات اقتصادی آبی شبکه نمود.

بحث و نتیجه‌گیری

با نگرشی بر نتایج حاصل از بررسی الگو و ترکیب کشت شبکه، آب بهای وصولی، آب مصرفی و وضعیت هزینه و در آمد شبکه به دلایل که در زیر عنوان می‌شود، می‌توان ضرورت بازنگری الگوی کشت شبکه‌ها و نحوه محاسبه آب بها با دیدگاه ارزش گذاری به محصولات از نظر کم مصرف و پر درآمد بودن که البته در کنار دیگر پارامترهای سیاستگذاری کشاورزی مملکت و محصولات استراتژیک مطرح بوده را نمایان ساخت:

- ۱- در تعیین الگو و ترکیب کشت شبکه طی سالهای بهره‌برداری توجه خاصی به مصرف آب برای هر نوع محصول زراعی نشده و کشاورزان با توجه به شرایط منطقه‌ای و قیمت محصولات زراعی علیرغم پرداخت هزینه‌های جریمه عدول از ترکیب کشت، ترکیب کشت را تغییر داده‌اند.
- ۲- روش محاسبه آب بها بر اساس ۳ درصد متوسط عملکرد محصولات زراعی تاثیر مثبتی در افزایش راندمان و کارایی آب در شبکه نداشته و عملاً اثر عکس در مصرف بهینه آب خواهد داشت.

- ۳- در صورت مشخص نمودن ترکیب کشت در حالتی که تناوب زراعی نیز رعایت شود، در سطح شبکه امکان کشت محصولات زراعی به تعداد دو یا حتی سه نوبت (کشتهای اول، دوم و یا سوم) در یک سال زراعی میسر بوده و از آب استفاده بهینه خواهد شد که نتیجتاً باعث افزایش درآمد شبکه و ارزش حجمی آب می‌گردد.
- ۴- وضعیت آب مصرفی در شبکه بیانگر پر مصرف بودن برخی محصولات همانند چغندر قند و ذرت بوده که نهایتاً موجب مصرف بیشتر آب در طول فصل زراعی و کاهش ارزش آب خواهد شد. البته در مورد ذرت بدلیل بالا بودن نرخ واحد فروش محصول خصوصاً در ذرت بذری این مسئله تا حدی تعدیل می‌گردد، لیکن ضرورت ارتباط دادن روش تعیین الگوی کشت شبکه مطابق با نیاز آبی و نهایتاً پیش بینی آینده شبکه از نظر میزان آب قابل تامین را بیان می‌کند.
- ۵- بررسی وصولیها از بابت آب بها، بیانگر افزایش آب بهای کشت دوم و روی آوردن کشاورزان به انجام زراعت دو کشتی در طول یک فصل زراعی و کاربرد بیشتر زمین و آب در شبکه است.
- ۶- بالا بودن درصد وصولیهای مربوط به جریمه عدول از ترکیب کشت نیز بر ضرورت تغییر و اصلاح الگوی کشت مطابق با شرایط بازار را مشخص می‌سازد.
- ۷- افزایش هزینه‌های جاری و کاهش درآمد در شبکه نیز ارتباط الگوی کشت، آب بهای وصولی با اقتصاد شبکه را مشخص ساخته و الزام بررسی مجدد الگو کشت با نگرش صحیح نسبت به تعیین الگوی کشت از جهت افزایش درآمد و تغییر در نحوه محاسبه آب بها را مشخص می‌سازد.
- ۸- در نهایت استعداد و پتانسیل شبکه از نظر کشتهای جدید همانند کلزا (تولید روغن نباتی)، زیتون و یا حتی گیاهان صنعتی و گل نیاز به بررسی مجدد الگوی کشت در شبکه داشته و این موضوع می‌تواند در تعیین الگوی کشت بهینه از دو جنبه افزایش درآمد و کارایی آب سهم بسزائی داشته باشد.
- ۹- با ورود کشور ایران به تجارت جهانی (گات) بررسی استعدادهای شبکه‌ها برای کشت محصولات در آمدزا و استفاده بهینه از منابع آب و خاک کشور بعنوان یک طرح ملی مطرح می‌باشد.
- ۱۰- در کل بررسی الگوی کشت در دوره‌های کوتاه مدت می‌تواند سیاستگذاران را در زمینه کشاورزی و آب معین سازد.

منابع:

- ۱- دهقانی، ح و همکاران، ۱۳۷۸. الگوی مصرف آب در کشاورزی، مجموعه مقالات عملی - تخصصی تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی شماره (۱۴)، وزارت کشاورزی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی.
- ۲- سلطانی، غ، ۱۳۷۳. برنامه‌ریزی آبیاری به منظور استفاده بهینه از منابع آب در ایران، مجموعه مقالات اولین کنگره برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری امور زیربنائی(آب و خاک) در بخش کشاورزی.
- ۳- شرکت بهره‌برداری مغان، گزارش کشت و تعرفه آب بهای شبکه آبیاری و زهکشی مغان طی سالهای زراعی ۷۲-۱۳۷۱ الی ۸۱-۱۳۸۰.
- ۴- شرکت بهره‌برداری مغان - مهندسین مشاور پویاب، ۱۳۸۲. گزارش مزارع آزمایشی شبکه آبیاری و زهکشی مغان در سال زراعی ۸۱-۱۳۸۰.
- ۵- مهندسین مشاور یکم - ا.سی.ای، ۱۳۷۰. برآورد آب مورد نیاز شبکه آبیاری و زهکشی مغان، جلد اول گزارشات مطالعات طرح اصلاح و تکمیل شبکه آبیاری و زهکشی مغان

Necessity of crop pattern revision in Irrigation systems for increasing water efficiency and worth
(Case study in Moghan Irrigation & Drainage system)

Hooman Mahjoobi

Abstract:

Crop pattern is one of the most important parameter for designing of Irrigation systems and has direct relation to increasing of Irrigation water efficiency and Production of strategic crops regionally and mainly is a base for evaluating economic aspects of this kind of projects.

In the first stages of designing, consulting engineers due to government policy and regional situation suggest a crop pattern which is used for designing of Irrigation system's structures. As we know, in most of Irrigation & Drainage systems in Iran, this crop pattern varies during the period of operation and maintenance. The parameters which influence on this variation are different, but the most important ones are as follow:

- Government policy in agriculture.
- Crop price
- Changes in farm management
- Principle elements of agriculture.
- Improvement of technology (Agricultural mechanization)
- Amount of water in wet and drought year periods.

We selected Moghan Irrigation & Drainage system which is the most famous system in our country as a case study on crop pattern variation. In this article, we study the impact of crop pattern and intensity on water consumption and its price.

Water needs of some main crops for comparison between estimated methods (Sanad-E-Melli and Yekom-ACE suggestion) and actual data from pilot farms during planting years in 1380-81 is studied.

Relation between water price and system income and amount of water consumption determined by study of water price during planting years from 1372-73 to 1380-81.

Finally via system analyzing due to relation between crop pattern, water consumption and amount of water price, lay emphasis on Necessity of crop pattern revision in Irrigation systems for increasing water cost, system income and developing of lands with more study and applying the operation and maintenance experiences of Irrigation system during the previous years.