

مجموعه مقالات هفتمین سمینار کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

مقاله شماره ۲۱

موضوع:

علل پائین بودن راندمان آبیاری در منطقه ورامین

تهیه کننده:

دکتر غلامرضا زهتابیان

چکیده:

نگاهی گذرا به مسائل آب و آبیاری در منطقه ورامین نشان می‌دهد که با عنایت به موقعیت این شهرستان در کنار تهران بزرگ از دو جنبه کشاورزی و آب و خاک این منطقه در خطر است. اول اینکه بطور مرتب بعلت افزایش نفوس و جمعیت تهران از حبابه بخش کشاورزی ورامین کاسته می‌شود، دوم اینکه فاضلابهای حاصله از مصرف بی رویه آب و هدایت آن به سمت جنوب سبب خیزش سطح ایستایی در جنوب منطقه ورامین گردیده و مشکلات حاد زهکشی و در نهایت آلوده شدن آب و خاک و محصولات کشاورزی می‌گردد.

در این دهگذر با عنایت به محدودیت شدید آب اولاً فشار به سمت بهره‌برداری از مخازن و منابع زیرزمینی افزایش پیدا نموده و در نهایت شمال منطقه مرتب با افت سطح آبهای زیرزمینی و همچنین خشک شدن قنوات مواجه بوده، ثانیاً بدلیل سوء مدیریت آب و آبیاری از حداقل حبابه موجود نیز استفاده بهینه و مطلوب بعمل نمی‌آید و نزدیک به ۷۵٪ از آبها به طرق مختلف به هدر می‌رود.

در این طرح نگرشی بر وضعیت آب و آبیاری در منطقه ورامین شده و عوامل موثر در پائین بودن راندمان آبیاری، نارسائی های مربوط به مدیریت آبیاری و زهکشی و در نهایت راههای لازم جهت جلوگیری از هدر رفت آب، آلوده شده منطقه، فرسایش خاک و غیره... پیشنهاد گردیده است.

به جهت جوابگویی به سوالات مطروحه از اطلاعات شخصی، مطالعات بیبلیوگرافیک، کمک گیری از کارشناسان و اساتید و اهل فن، مشاهدات میدانی و در نهایت پرسشنامه هائی که توسط ورامین تکمیل گردیده و تحلیل کامپیوتری روی آن انجام پذیرفته کمک گرفته شده است.

نتیجه کار نشان می دهد که اولاً مسائل و مشکلات مربوط به عدم مدیریت صحیح آب و آبیاری و بهره‌وری نامطلوب را در جانی خارج از ورامین باید جستجو نمود و همجواری با تهران بزرگ را بزرگترین معضل گزارش نمود. ثانیاً مسائلی نیز وجود دارد که خاص خود ورامین و اهمیت آن کمتر از حالت اول نیست این مسائل سبب افت شدید آب در منطقه گردیده که اهم آن بطور خلاصه و گذرا عبارتند از اینکه روشهای آبیاری در منطقه ورامین نه تنها سنتی است و از روشهای مدرن و تحت فشار خبری نیست که این خود عامل اساسی افت راندمان است، بلکه در روشهای سنتی فعلی نیز تمهیداتی از جهت طراحی و مدیریتی باید اتخاذ شود که منطقه از آن غافل است، کانالهای آبیاری و شبکه های انتقال بدون پوشش بوده و در بهره‌برداری و تقسیم و توزیع آب از ابتدائی ترین و سائلی که به عنوان کارائی لازم را ندارند استفاده می شود از وسائل مدرن تجهیز روشهای سنتی مانند سیفون، لوله های انتقال آب و غیره... خبری نیست و در نهایت مشکلات اجتماعی زارعین در ارتباط به حقایق های و آبیاری اشتراکی، نبود تحقیق و آموزش در ارتباط با تعیین نیاز آبی گیاهان، کنترل رطوبت آب خاک و بالاخره راهبری نامطلوب آبیاری و عدم انطباق آن با خواسته گیاهان، کمبود آب در پرودهای پیک و بحرانی و ... از عواملی هستند که عامل بازدارنده مصرف بهینه آب می باشد.

لذا با توجه به تحقیقات و آموزش و ترویج در منطقه، رفع معضلات ناشی از همجواری با تهران برنامه ریزی در جهت استفاده مطلوب از امکانات و حداقل آب موجود در منطقه، تغییر نظام مدیریت آبیاری، اصلاح و بهبود راههای اساسی و معقول تقسیم و توزیع آب و نهاده‌ها و وسائل و قطعات مربوط به آبیاری، پیدا کردن راههای مطلوب و بهینه از فاضلاب تهران و اتخاذ سیاستهای اصولی بین صنعت و کشاورزی را نتایج و پیشنهادات این مقاله می باشد.

I - مقدمه و هدف:

گسترش بی رویه نفوس و جمعیت جهانی، محدودیت اراضی قابل کشت و افزایش مصرف مواد غذایی، ایجاب می کند که جهت جلوگیری از هر گونه بحران دنیال چاره گشت. تا چندی پیش اگر فقط دنیال منابع و ذخایر جدید آب و آبیاری می گشتیم، امروزه می دانیم که این منابع محدود است و جوابگوی نیاز نمی باشد و می بایستی همزمان دنیال راههای جلوگیری از پرت آب نیز باشیم و علاوه بر افزایش سطح زیر کشت جهانی دنیال راههای افزایش محصول در واحد سطح بگردیم. یکی از این طرق تغییر در نظام مدیریت آبیاری و زهکشی و نهایتاً افزایش راندمانهای آبیاری می باشند. (۱۰)

نگاهی گذرا به گذشته آبیاری نشان می دهد که طی قرون مختلف و سالهای متمادی آبیاری بعنوان یک اصل اساسی خود را باز کرده و توسعه آن از دیدگاه همگان مخفی نمانده است.

خانم CoNac.F در کتاب خود تحت عنوان آبیاری و توسعه کشاورزی به سال ۱۹۷۸ کشورهای مختلف جهان را از نظر رشد و توسعه آبیاری و با استفاده از ارقام و اعداد F.A.O. بررسی نموده و موقعیت کشورمان نیز در این محدوده مشخص گشته که بطور مختصر به فرازهایی از این کتاب قناعت می کنیم.

آمار و اطلاعات نشان می دهد که حدود ۴۵۵۱۳۸۶۰۰۰ هکتار از اراضی جهان قابل کشت می باشد که از این مقدار فقط حدود ۱۵۰۷۰۰۰۰۰۰ هکتار آن همه ساله زیر کشت می باشد و تنها ۲۲۶۷۴۰۰۰ هکتار از این اراضی اختصاص به کشت آبی دارد (آمار ۱۹۷۵). به عبارت دیگر از ۱۰۰٪ اراضی در حال کشت فقط ۱۵٪ آن آبیاری می شود که این رقم فقط ۵٪ کل اراضی قابل کشت را در بر می گیرد. در حالیکه ۲۵ الی ۴۰٪ از تولیدات کشاورزی از بخش اراضی مورد آبیاری تامین می گردد که خود اهمیت آبیاری را برملا می سازد. (۱)

همچنین موقعیت کشور ما در بین کشورهای مختلف توسعه نسبتاً خوبی دارد به نحوی که با ۵۳۵۰۰۰۰ هکتار مقام مهمی را در جهان احراز نموده و این رقم نشان می دهد که ۳۲/۸٪ از زمین های مورد کشت تحت رژیم آبیاری است که این عدد ۳/۲٪ سطح کل کشور می باشد و بین سالهای ۱۹۵۰ و ۱۹۷۵ کشور ما توانسته است که سطح مورد آبیاری خود را دو برابر افزایش دهد. همچنین اعداد فوق نشان می دهد که ما می توانیم هنوز سطوح بیشتری زیر کشت آبیاری ببریم و کار در این زمینه فراوان وجود دارد که در این مقاله به ذکر چند مورد بطور اختصار خواهیم پرداخت.

آمار ۱۹۹۰ نشان می‌دهد که سطح مورد آبیاری در جهان به ۲۸۲۰۰۰۰۰۰ هکتار افزایش پیدا نموده، یعنی در عرض ۱۵ سال گذشته ۵۵۲۳۶۰۰۰ هکتار، بعبارت دیگر سال ۳۶۸۲۴۰۰ هکتار به سطح زیر کشت آبی جهان افزون گشته که پر واضح است در مقابل توسعه جهان در دیدگاههای مختلف خیلی ناچیز است (۲). لازم به توضیح است که افزایش سطح زیر کشت $\frac{۳}{۶}$ میلیون هکتار در هر سال اختصاص به کشورهایی داشته که تغییر نظام مدیریت آبیاری خود داده و سیستم‌های تحت فشار آبیاری را ترویج نموده‌اند، در حالیکه در سالهای اخیر در کشور ما نتوانسته افزایش سطح زیر کشت آبی داشته باشیم. و این در حالی است که سالیانه نزدیک به ۴۰۰ هزار هکتار از اراضی کشاورزی کشور تخریب و از بین می‌رود. (۱۰)

بهر حال اطلاعات جهانی نشان می‌دهد که تا سال ۲۰۰۰ بعلت محدودیت‌های فراوان بخصوص از نظر منابع آبی سالیانه در سطح جهانی نمی‌توان بیش از $\frac{۲}{۵}$ میلیون هکتار به سطح اراضی قابل آبیاری اضافه نمود. از طرف دیگر می‌دانیم که از کل آبهای موجود در جهان فقط حدود $\frac{۲}{۴}$ مستقیماً مربوط به آبهای سطحی و زیرزمینی است که می‌تواند در کشاورزی قابل استحصال و استفاده باشد (۳) و قدر مسلم با عنایت به اینکه میانگین بارندگی کشور ما $\frac{۱}{۳}$ میانگین بارندگی جهان است بخش بسیار محدودی از این آب به کشور ما اختصاص دارد و بنابراین کمبود آب در کشور ما حادث‌تر و جدی‌تر مطرح می‌باشد.

با عنایت به اینکه فرکانس بارش در داخل کشور نیز یکسان نیست و برخی از مناطق خشک و نیمه خشک در نهایت فقر قرار دارند تغییر در نظام مدیریت آبیاری، مسلح و مجهز شدن به آخرین تکنیک و پیشرفت‌ها و همچنین جلوگیری از مصرف بی‌رویه و هدر رفت آب اصل مسلمی است که باید پیگیری شود (۶).

پائین بودن راندمان آبیاری زنگ خطر و هشدار است به اینکه علاوه بر مطالعات به زراعی و افزایش مخصوص در واحد سطح می‌بایستی کلیه راه‌هایی که بتواند راندمان آبیاری را در کشور توسعه دهد شناسائی و مورد مطالعه قرار دهیم. و بدین ترتیب خواهیم توانست اولاً مقدار محصول را در واحد سطح افزایش دهیم، ثانیاً صرفه جوئی در مصرف آب به مثابه حالتی است که به منابع جدید آبیاری دسترسی پیدا کرده باشیم با یک آب ثابت اراضی وسیعتری را تحت پوشش آبیاری ببریم.

در کشور ما نیز هر چند که کشاورزی در همه جای آن رونق و رشد نسبتاً خوبی دارد، اما پاره‌ای از مناطق بعنوان قطب کشاورزی مطرح بوده و محصولات فراوانی را به جاهای دیگر این دیار صادر می‌نماید. در بین این

مناطق ورامین جایگاه خاص خود را دارا بوده و با کشاورزی وسیعی که در حد سبزیجات، صیفی جات، غلات، دانه های روغنی، علوفه و غیره... دارد بخش عمده ای از نیازهای شهر تهران و سایر شهرستان ها را تامین مینماید می تواند به عنوان یک الگو مورد نقد و بررسی در زمینه مصرف آب و راندمان آبیاری باشد. با عنایت به دسترسی به داده ها و اطلاعات مکاتبه، هدف خود را به این اصل استوار ساختیم که یک نگرشی بر بررسی عواملی که سبب پائین بودن راندمان آبیاری در منطقه ورامین می باشد داشته باشیم.

در بررسی های اولیه مشخص گردید که دو عامل مهم از نظر کمی و کیفی در مسائل آب و آبیاری در منطقه ورامین تعیین کننده میباشد (۴). عامل اول معضلات و مشکلاتی است که به دلیل همجواری با شهر تهران بزرگ ایجاد می گردد و بعلت افزایش نفوس و جمعیت تهران و نیازهای شهری مرتب از حقایق بخش کشاورزی منطقه کاسته شده و آنها به سمت تهران سرازیر می گردد و این در حالی است که فاضلابهای ناشی از مصرف بی رویه در تهران بصورت روان آبهای سطحی و جریانات زیر زمینی سبب خیزش و ایستایی در جنوب ورامین گردیده و مشکلات حاد زهکشی و در نهایت آلوده شدن آب، خاک و محصولات کشاورزی می گردد. از طرف دیگر کاهش حقایق سبب گردیده که تا بهره وری بی رویه از امکانات آبی بخصوص از آبهای زیر زمینی سیر صعودی به خود بگیرد و در نهایت سبب خشک شدن قنوات و افت شدید سفره های زیرزمینی و تخریب امکانات آبی و خاکی گردد.

عامل دوم معضلاتی است که مربوط به داخل منطقه ورامین بوده و نشانگر آن است که به دلایل سنتی بودن روشهای آبیاری، عدم پوشش کانالها و شبکه آبیاری، سوء مدیریت بهره برداری تقسیم و توزیع آب و غیره... آب آبیاری با این همه محدودیت به شدت هدر رود (۵).

هدف از انجام این طرح در حقیقت عبارت است از نگاهی گذرا بر مسائل آب و آبیاری در منطقه ورامین بررسی، کلاسه بندی، و اولویت بندی عواملی که در پائین بودن راندمان آبیاری مؤثر هستند و در نهایت پیدا کردن راه حل های جلوگیری از هدر رفت آب و ارائه پیشنهادات لازم در جهت سامان بخشی و تغییر نظام آبیاری در منطقه ورامین.

با این امید که با حصول نتیجه در این بخش بتوانیم این موضوع را نه تنها در سطح استان تهران بلکه برای کل کشور توسعه دهیم.

II - شرح روشها:

با عنایت به اینکه عوامل تاثیر گذار روی راندمان آبیاری در منطقه ورامین بسیار متعدد و متغیر می باشد، در این طرح سعی گردیده با جمع آوری اطلاعات در رده های متفاوت (اساتید، کارشناسان، تکنسین ها، مروجین، نیروهای معین، زارعین و غیره) اطلاعات از طریق زیر جمع آوری گردد.

۱- اطلاعات ۱۰ ساله سابقه تدریس و تحقیق خود اینجانب در منطقه

۲- تهیه پرسشنامه به تعداد ۵۰۰ نسخه، توزیع آن بین زارعین و آبیاران منطقه و جمع آوری و تجزیه و

تحلیل گامیوترهای داده ها

۳- جمع آوری از اطلاعات افزون بر پرسشنامه از طریق کارشناسان، تکنسین ها، مروجین، نیروهای

معین، مراکز خدمات روستائی و جهاد سازندگی

۴- انجام مطالعات بیسیلوگرافیک و کتابخانه ای

III - عوامل مربوط به علل پائین بودن راندمان آبیاری:

۱ - عوامل مربوط به خارج از منطقه ورامین و مشکلات ناشی از همجواری با تهران:

---افزایش نفوس و توسعه بی حساب و کتاب تهران بزرگ و لزوم آب شرب مورد نیاز ساکنین، حبابه این شهرستان از رودخانه جاجرود مرتباً کاهش حاصل می نماید و تنها بخش مختصر و معدودی به سمت ورامین سرازیر می گردد و در حین انتقال نیز مقدار زیادی از این آب به هدر می رود. لذا مرتب از سطح کشت منطقه کاسته شده و کیفیت کشاورزی مواجه با خطر گردیده است کمبود آب سبب گردیده که گرایش به سمت بهره برداری از آب رودخانه شور افزایش پیدا کرده که خود این عامل معضلاتی را برای منطقه در بر دارد. ضمن اینکه در بخش شمال شهرستان استفاده از آبهای زائد مجتمع شیمیائی پارچین آلودگیهای زیادی را محتملاً برای آبهای زیرزمینی فراهم آورده است.

در جنوب منطقه نیز استفاده از فاضلابهای تهران سبب گردیده که سطح ایستایی و زه آبها شدیداً خیزش داشته و در پاره ای از مناطق حتی هم سطح خاکهای زراعی منطقه گردد که طبیعتاً با عنایت به تبخیر مهم در منطقه مرتباً بر شوری و قلیائیت آب و خاک افزوده گشته و آب مرتباً پس زده و از جنوب به شمال به

۴- در بین مرادین هر که اسبق سینه‌ها و کتیا را کتیا

- آراستار انصافی اجسامی

- انیار و سینه‌سوز در کتیا کتیا، سب قطنی بیخه بود

- سوزده معمول رانیا سوزده

- سبت بلارنس در آمد سوزده

- رسنگ انصافی نامی سبتیه

- سبت و کتیا کتیا، سبتیه و کتیا سوزده

- آراستار سوزده

- آراستار سبتیه

- سبت سوزده سبت سوزده کتیا و کتیا سوزده سوزده

- سبتیه سوزده و کتیا سبتیه سوزده

- سبت سوزده معمول و سوزده سوزده

- اصناف رانسان سبتیه و سبتیه کتیا

- از کتیا کتیا و سبتیه سبتیه سوزده

- آراستار سوزده

- آراستار سوزده

در مورد سبتیه و سبتیه کتیا، سبتیه سوزده سوزده

سبت سوزده هر که از دست سبتیه سوزده سوزده سوزده

(در سوزده)

۱۶- سوزده کتیا کتیا سوزده سوزده

سوزده سوزده سوزده

اسج سوزده (سوزده)

- کتیا

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

- سوزده

صورت یک کمربندی مرتباً باعث از بین رفتن خاکهای زراعی و بسیار مرغوب ورامین می‌گردد. این مشکلات در قرچک (نیزارها) و جنوبی‌ترین مناطق ورامین به اوج خود رسیده و باعث کوچ کردن زارعین و تخریب روستاها می‌گردد. لازم به تذکر است که در سالهای اخیر توسط اداره کل کشاورزی استان تهران پروژه زهکشی علائین قرچک در غرب به شرق (شهر ری به سمت جنوب ورامین) کشیده شده که آبهای اضافی را از طریق رودخانه سرخه حصار از منطقه به سمت کوبر هدایت و تا حدودی توانسته سطح ایستایی را پائین نگهدارد. اما متأسفانه این کار موضعی بوده و سایر مناطق نیز می‌بایستی تحت مطالعه و درمان قرار گیرد. بهر حال پائین بودن سطح ایستایی باعث گردیده که گیاهان اصلی و اساسی در منطقه به تدریج از بین رفته و یک سری گیاهان آبی، انواع نی‌ها، آلاله، جگن، عشقه، انواع گرامینه‌های کم انرژی... پوشش گیاهی و بافت گیاهی منطقه را تغییر داده و از مرغوبیت محصولات کشاورزی بکاهد. مشکل بعدی هرز آبها عبارت است از مسائل مربوط به میکروبیولوژی، وجود عناصر و فلزات سنگین در این آبها مرتب از کیفیت آب و خاک منطقه کاسته و احتمال خطرات انواع بیماریها در انسان و دام را افزایش دهد. لذا به همراه توسعه شبکه آبیاری دشت ورامین ضرورت احداث شبکه‌های زهکشی، پیدا کردن راه‌های اساسی و مطلوب جهت فاضلاب تهران و استفاده بهینه از این آب از ضروریات و از پروژه‌های اساسی و مهمی است که بایستی اندکی درباره آنها اندیشید.

به هر حال سرنوشت کشاورزی در منطقه با طرح و توسعه شهر تهران گره خورده و تنها راه نجات شهرستان می‌بایستی با برنامه ریزی صحیح و مطلوب تهران بزرگ چه از نظر سهمیه بندی، جیره بندی، بالا بردن نرخ آب بهاء، آگاهی دادن به مردم، جلوگیری از توسعه بی‌رویه و غیره... شهرستان ورامین را دریافت.

۲- بررسی عوامل مربوط به علل پائین بودن راندمان آبیاری در داخل منطقه ورامین:

همانگونه که قبلاً نیز اشاره شد در جهت تکمیل اطلاعات افزون بر تجربیات تحقیقی، شخصی، مطالعات و بیبلیوگرافی، سعی بر این شد که تهیه پرسشنامه‌هایی پای صحبت و نظر خواهی زارعین و آبیاران منطقه ورامین بنشینیم و عوامل موثر در پائین بودن راندمان آبیاری را از دیدگاه آنان مورد بررسی و تجزیه تحلیل قرار دهیم. این اطلاعات اولاً مکمل اطلاعات قبلی است و ثانیاً "مواردی را که احیاناً از دید و ذهن متخصصین و اهل فن مخفی باقیمانده است را روشن می‌سازد.

در این بخش سعی می‌نمائیم تا به ذکر مختصر و تحلیل این داده‌ها که به روش کامپیوتری محاسبه و

استخراج گردیده است پردازیم.

الف - مشکلات و مسائل عمومی مربوط به مدیریت آبیاری در منطقه ورامین:

* سیستم های انتقال و توزیع آب: قبل از راه اندازی کانالها و شبکه های مدرن آبیاری تقریباً تمامی کانالهای منطقه خاکی بوده و هدر رفت در منطقه فوق العاده بالا بوده، احداث این شبکه تأثیر فوق العاده زیادی در صرفه جوئی آب چه از نظر مهار آب رودخانه جاجرود و چه از نظر پیرت از طریق نفوذ انتقال داشته که قابل ذکر است. اما مشکلاتی هنوز از نظر انتقال و توزیع وجود دارد که اهم آنها عبارتند:

- عدم استفاده کامل از ظرفیت این شبکه به دلیل کمبود آب.

- مشکلات مربوط به تکمیل این شبکه که هنوز نیمه کاره می باشد و در برخی جاها کانالهای درجه III و IV احداث نگردیده و لذا آب بعد از انحراف از شبکه از طریق انهار سنتی و بین مزارع از دسترس خارج میگردد. بنابراین لزوم توسعه و گسترش کانالها و شبکه ها در منطقه از ضروریات و از پروژه های مهمی است که می بایستی مد نظر باشد.

- مشکلات مربوط به تسطیح اراضی بین کانالهای درجه III و IV عدم رضایت زارعین در قن دادن به این امر.

- مشکلات مربوط به نگهداری تاسیسات و کانالهای احداث شده، جاده سرویس، مرمت، بازسازی، لایروبی و غیره... که می باید با دقت و حوصله زیادی انجام پذیرفته و سرمایه گذاری لازم انجام پذیرد.
- چگونگی توزیع آب بین مزارع و کرتها از طریق جویها و جویچه های سنتی که همه آنها خاکی بوده و در هدر رفت تأثیر زیادی دارد.

* میزان سواد کشاورزان: محاسبات کامپیوتری نشان می دهد به اینکه میزان سواد و اطلاعات عمومی زارعین منطقه ورامین در سطح پائینی قرار دارد و از مجموع زارعین که به پرسشنامه جواب داده اند همگی زیر دیپلم و اکثریت زارعین سواد آنها در حدود پنجم ابتدائی است. (نمودار شماره ۱).

* میزان سطح زیر کشت و زیر آبیاری: از مجموع زارعینی که مورد سوال واقع گردیده اند مشخص

گردید که زمین مورد آبیاری حدود ۲۸۰ نفر از پرسشگران کمتر از ۵ هکتار می باشد (نمودار شماره ۲). سطوح بالای ۵ هکتار بطور متناوب در نمودار مربوطه مشخص است و در نهایت فقط ۱۰ نفر از آبیاران دارای سطحی معادل ۱۰۰ هکتار می باشند. به عبارت دیگر اراضی یگپارچه نبوده و در قطعات کوچک و متفرق تحت رژیم آبیاری است.

در ادامه بررسی برابر نمودار شماره ۳ چنین نتیجه گرفته می شود که آمار سطح زیر کشت مشابه امار زیر سطح آبیاری است، به عبارت دیگر بدون آبیاری امکان زراعت در ورامین مقدور نمی باشد.

ب - اولویت های مربوط به فاکتورهای موثر در پائین بودن راندمان آبیاری:

* روش های مختلف آبیاری: با عنایت به اینکه یکی از عوامل بسیار مهم و موثر در پائین بودن راندمان آبیاری استفاده از روشهای سنتی آبیاری است و همانگونه که مشخصاً نمودار شماره ۴ نشان می دهد $42/79\%$ از زارعین به روش کرتی و غرقابی و $55/11\%$ از زارعین به روش نشتی آبیاری می نمایند. به عبارت دیگر $97/9\%$ از اراضی تحت آبیاری در منطقه به روش سنتی است و تنها $1/67\%$ به روش آبیاری بارانی و $0/4\%$ فقط از آبیاری قطره ای استفاده می نمایند. این در حالی است که بیش از 85% از روشهای آبیاری متداول در کشورهای پیشرفته اختصاص به روش آبیاری بارانی دارد و کمتر از 15% از روشهای آبیاری تقلی (نشتی) استفاده می کنند. (۱،۹،۶).

راندمان آبیاری در سیستم پیشرفته تا 90% قابل افزایش است. در روشهای سنتی نیز تا 80% می توان آبیاری را افزایش داد. لزوم اهمیت و صرفه جوئی در مصرف آب توسط روشهای مدرن و تحت فشار بر همگان مشخص و مشهود است منتهی این ملاحظات نشان می دهد که در منطقه ورامین نه تنها از روش مدرن آبیاری خبری نیست، بلکه حتی در سطح آبیاری سنتی کار جهت انجام بسیار وجود دارد. لذا از یک طرف می بایستی روشهای مدرن آبیاری را در منطقه ترویج نمود، از طرف دیگر دنبال راه حلهای اساسی در جهت جلوگیری از پرت آب و بالا بودن راندمان آبیاری سنتی گشت.

گذشته از اینکه سیستم آبیاری در منطقه سنتی است، یک سری حداقل هائی را که می بایستی در روشهای سنتی رعایت نمود متأسفانه در منطقه ورامین رعایت نمی گردد. به محض اینکه بالاخره آب به ابتدای کرت و زمین زراعی می رسد، جهت توزیع در کرتها و شیارهای آبیاری نیاز به یک سری تمهیدات و همچنین

لوازم و وسائلی است که به چند مورد از آنها اشاره میکنیم.

-تسطیح زمین عاملی است که در آبیاری ثقلی بسیار تعیین کننده است، در غیر اینصورت مقدار زیادی آب از ابتدا و انتهای سنتی و کرت‌های آبیاری به هدر می‌رود.

-طول نشستی، عمق نشستی، فاصله نشستی، شیب نشستی، مقطع نشستی و ... از عواملی است که بر پایه اصول فنی و کشاورزی در منطقه طراحی نگردیده و دخالت فراوانی در پرت آب در منطقه دارد.

* پوشش انهار و کانالهای آبیاری: برابر نمودار شماره ۶ علیرغم اینکه زارعین تجربه خیلی طولانی در امر آبیاری دارند به نظر می‌رسد که سنتی بودن روش آبیاری عامل اساسی پائین بودن راندمان آبیاری است و دومین عامل پائین بودن راندمان آبیاری در منطقه مربوط است به عدم پوشش مناسب انهار و جویهای آبیاری است (هدر رفت در انتقال آب) به عبارت دیگر برابر نمودار شماره ۷، $63/44\%$ از کانالهای منطقه بدون پوشش دار می‌باشد. در نتیجه مشخص می‌گردد که تقریباً بالای 80% از کانالها در منطقه سنتی بوده و عامل مهمی در پرت آب می‌باشد. توضیحاً می‌توان اضافه نمود که احداث شبکه‌ها و کانالهای مدرن آبیاری دشت ورامین توانسته در کانالهای اصلی و اساسی این هدر رفت را به حداقل مقدار خود برساند و توضیحات فوق‌الذکر مربوط به آنها سنتی بین مزارع می‌باشد.

بالاخره برابر نمودار شماره ۸ مشخص می‌گردد که فاصله اکثر جویها و کانالها از منبع تا محل استفاده آب در ابتدای کرت کمتر از ۵ کیلومتر است (73%) و این نشانگر آن است که بافت خاک در منطقه سبک بوده و علیرغم فاصله کوتاه افت آب کماکان وجود دارد.

لازم به تذکر است بدانیم که در افت آب در طول مدت آبیاری، مطالعات نشان می‌دهد که 90% پرت معمولاً از طریق نفوذ از جدار کانال و ۱۵۵ آن فقط از طریق تبخیر است (۸۷).

* مدیریت آب و آبیاری: سومین عامل اساسی پائین بودن راندمان آبیاری در منطقه ورامین مربوط به عدم مدیریت صحیح آبیاری و زهکشی می‌باشد.

برابر نمودار شماره ۹ دو نتیجه حاصل می‌شود اول اینکه وسائلی مانند دریچه‌های تقسیم مشاهدات میدانی نشان می‌دهد که این وسائلی از ابتدائی‌ترین و سنتی‌ترین وسائلی هستند که به هیچ عنوان کارائی لازم را

ندارند و این در حالی که در آبیاری سستی مدرنیزه پیشرفت های چشمگیری در این زمینه حاصل گردیده است. (۲).

دوم اینکه از وسائل توزیع در سرزمین زراعی مانند سیفون در حد بسیار محدودی استفاده می شود (۴/۴٪) و این در حالی است که در کشورهای توسعه یافته به دلایل پیشرفت های ایجاد شده در ساخت وسائل و ضمانت تقسیم و توزیع آب ایجاد شده وسائلی مانند سیفون های آبیاری به فراموشی سپرده شده است.

* مشکلات اجتماعی زارعین: برابر نمودار شماره ۱۰ نتیجه گرفته می شود که ۸۸/۱٪ از زارعین دارای حقابه مشترکی و سیستم آبیاری غیر انفرادی می باشند و متأسفانه همانگونه که در نمودار شماره ۱۱ می بینیم زارعین علیرغم داشتن تجربه کافی نمی توانند در راهبری آبیاری توفیق مطلوبی داشته باشند و فرکانس آبیاری (دور، تعداد، اندازه آبیاری و غیره...) با خواسته های گیاه انطباق ندارد و موقعی که حداکثر نیاز گیاه در منطقه محسوس است زارع به اندازه کافی آب در اختیار ندارد به اطلاع می رساند که مستندات زارعین جهت آبیاری قیافه ظاهری و مرفولوژیک گیاهان است، در حالیکه انجام این کار، توأم با بیستی باشد و در این ارتباط زارع ورامینی به هیچ وجه از وضع ذخیره آبی خاک خود هیچ اطلاعی ندارد. در حالیکه با استفاده از وسائلی مانند تانسیومتر، سوند فوترونی و غیره اجازه می دهد تا در لحظه لحظه های زمان از وضعیت خاک مطلع شویم و به موقع و به اندازه آبیاری نمائیم و حداکثر بهره وری و استفاده بهینه از آب را داشته باشیم. (۲).

به هر حال کمبود آب سبب می گردد که اکثریت زارعین به سمت بهره برداری از منابع زیرزمینی و چاه روی بیاورند و نتیجه حاصله سبب گردید، که در منطقه ورامین افت شدید سطح ایستابی در سلطه های اخیر به ثبت برسد (نمودار شماره ۱۲).

طبق بررسی های بعمل آمده تقریباً ۱۲۰۰ حلقه چاه عمیق در منطقه موجود می باشد که فقط ۵۸۰ حلقه آن مجاز و دارای پروانه می باشد، و مابقی بطور غیر قانونی از منابع زیر زمینی ورامین بهره برداری می نمایند. اواخر دوره قاجاریه ورامین دارای ۲۳۰ رشته قنات فعال و دایر بوده، که در حال حاضر با همه مراقبت ها و اقداماتی که بعد از انقلاب در جهت تعمیر و بازسازی قنات انجام پذیرفته ظاهراً منطقه ورامین ۳۰ رشته قنات بیشتر ندارد (۵).

احداث چاه های غیر قانونی و آبیاری بی رویه، نه تنها اثرات بسیار نامطلوبی بر روی قنات گذاشته،

بلکه خطرات افت سطح ایستایی را شدیداً افزایش داده و زارعین با کف شکنی مرتباً سعی دارند که از اعماق پائین تر آب مورد نیاز خود را تامین نمایند در حالیکه همه آنها از کم شدن آبدهی چاههای خود شکایت دارند. منطقه در حال حاضر منطقه ممنوعه بحرانی از نظر چاه است و این هشدار است که اینک بخصوص کم شدن ریزشهای جوی در سالهای اخیر حتی زارعین را مجبور به تغییر الگوی کشت و انصراف از زراعت می سازد. و این در حالی است که متأسفانه مرتباً زمین های زراعتی برای مشاغل غیر کشاورزی (صنعتی، عمرانی...) تخریب و منهدم می شوند.

ج - اثر متقابل فاکتورها و اولویت های مربوط به علل پائین بودن راندمان آبیاری:

نظر به اینکه عوامل تاثیر گذار بر روی راندمان آبیاری بطور مجزا عمل نمی نمایند و در نهایت اثر مشترک آنان در بالا و یا در پائین بودن راندمان موثر می باشد، لذا بر آن شدیم تا با تلاقی گزینه ها و سوالات، اطلاعات خود را در این ارتباط گسترده تر نماییم. نتیجه حاصله به شرح زیر خلاصه و جمع بندی می گردد.

*- نظر به اینکه اکثریت زارعین در منطقه از روش سنتی (کرتی، غرقابی و نشتی استفاده می کنند برابر نمودارهای شماره ۱۳ و ۱۴ تلاقی بین گزینه ۱ سوال ۱ با سوال چهار و همچنین تلاقی بین گزینه ۲ سوال ۱ با سوال چهار نشان می دهد که از مجموعه زارعینی که آبیاری کرتی و غرقابی و نشتی انجام می دهد تقریباً بین ۲۰-۱۵٪ دارای کانالهای پوشش دار می باشند. به عبارت دیگر در منطقه نه تنها روش آبیاری سنتی است بلکه پوشش کانالهای آبیاری نیز مزید بر علت گشته و سبب افزایش هدر رفت آب در منطقه گردیده است.

*- برابر نمودارهای شماره ۱۵، ۱۶ و ۱۷ موقعی که گزینه ۱ سوال ۱ را با سوال ۵، گزینه ۲ سوال ۱ با سوال ۵ و همچنین تلاقی گزینه ۲ سوال ۱ با سوال ۶ تلاقی نمودیم اطلاعات غنی تر گشت و معلوم شد که در اکثر موارد فاصله منبع آب با محل مصرف کمتر از ۵-۲ کیلومتر می باشد و این نشانگر آن است که عدم کارآئی ضمام و وسائل تقسیم و توزیع آب و همچنین نبود وسائل مدرن در همین مسیر کوتاه به دلیل سبک بودن بافت خاک منطقه افت شدید آب ایجاد گردد.

*- برابر نمودارهای شماره ۱۸ و ۱۹ تلاقی گزینه ۱ سوال ۱ با سوال ۲، گزینه ۲ سوال ۱ با سوال ۷ نشان می دهد که نزدیک به ۹۰٪ از افرادی که روش آبیاری سنتی نشتی و غرقابی دارند همگی دارای منبع آبی

غیر انفرادی هستند و به هر حال در تقسیم و توزیع آب دخالتی ندارند.

د- علل پائین بودن راندمان آبیاری:

همانگونه که نمودار شماره ۵ نشان می‌دهد از ۴۶۰ نفر افرادی که مورد پرسش واقع گردیده‌اند بیش از ۶۵٪ از آنان اعتقاد دارند که بیش از ۵۰٪ آب به هدر می‌رود و از دسترس گیاه خارج می‌گردد و نزدیک به ۱۰۰ نفر از زارعین اعتقاد دارند که بیش از ۷۵٪ از آب زراعتی از دسترس خارج می‌شود، نتیجه حاصله نشان می‌دهد که مشکلات مربوط به مدیریت آبیاری و زهکشی در منطقه ورامین به صورت جدی قابل طرح می‌باشد.

در بررسی‌ها معلوم می‌شود که عوامل موثر در پائین بودن راندمان آبیاری به ترتیب اولویت، سیستم‌های سنتی، عدم روشهای مدرن آبیاری، عدم ایزولاسیون انهار، سوء مدیریت آبیاری و در نهایت مشکلات اجتماعی زارعین را می‌توان نام برد.

نتیجه حاصل از این بحث را می‌توان به زبانی دیگر اینچنین عنوان نمود که روشهای آبیاری و در نهایت مشکلات اجتماعی زارعین را می‌توان نام برد.

نتیجه حاصل از این بحث را میتوان به زبانی دیگر اینچنین عنوان نمود که روشهای آبیاری در منطقه ورامین نه تنها سنتی است بلکه انهار و کانالهای آبیاری بدون پوشش لازم می‌باشند و زمین دارای بافت سبک بوده و از نظر مدیریت آب و آبیاری در حد پائینی قرار دارد، بخصوص مسئله قابل ذکر این است که در راهبری آبیاری و تقسیم و توزیع آب متغیرهایی حاکم هستند که زارع دخالت زیادی در آن ندارد و لذا به موقع، به اندازه و بهینه و مطلوب مصرف نمی‌شود.

IV - نتیجه و پیشنهادات:

نگاهی گذرا به مسائل آب و آبیاری در منطقه ورامین نشان می‌دهد که مصرف و نیاز آبی منطقه تقریباً ۱۰ برابر میزان بارندگی آن می‌باشد، و منطقه با یک کمبود شدیدی مواجه می‌باشد و این کمبود اجباراً می‌بایستی از خارج از منطقه تامین گردد. واقعیت امر نشان می‌دهد که به دلایل کاهش مداوم حقبه و نارسائی‌های مربوط به مدیریت آبیاری بالانس تعادل آبی در جهت منفی سیر صعودی به خود گرفته و در

نهایت مصرف بی‌رویه سبب نابودی قنوات و بهره‌برداری بیش از حد از سفره‌های زیر زمینی می‌گردد. لذا از یک طرف خشکی و خشکسالی مناطق وسیعی را در منطقه تحت پوشش می‌گیرد و از طرفی زه آب حاصل از مصرف بی‌رویه در سطح شهر می‌بایستی با عنایت به مشکلات موجود به فکر چاره بود و همه راه‌هایی که امکان پذیر باشد با برنامه ریزی صحیح در جهت استفاده بهینه از آب ترویج نموده مواردی که به عنوان نتیجه و پیشنهاد به ذهن حقیر رسیده و حاصل جمع آوری نتایج چند ساله در منطقه ورامین می‌باشد، ذیلاً به شرح اختصار اشاره می‌گردد:

- توجه به تحقیقات و آموزش و ترویج در منطقه:

سرمایه گذاری در زمینه تحقیقات بخصوص کشاورزی و نشر تحقیقات و آموزش ترویج در جهت بالا بردن آگاهی‌های عمومی در منطقه و شناساندن هر چه بهتر و مطلوبتر شهرستان ورامین از مهمترین چیزی است که بعنوان یک معضل می‌بایستی مطرح نمود. منطقه ورامین متأسفانه علی‌رغم اینکه یک قطب کشاورزی است در زمینه آموزش و تحقیقات در نهایت ضعف قرار دارد و به همین دلیل مشکلات، نارسائی‌ها و عوامل موثر در کشاورزی منطقه ورامین جایی ثبت و ضبط نیست و لذا مسائل کشاورزی در انبوهی از مشکلات گم است.

- معضلات ناشی از همجواری با تهران:

مسئله آب و آبیاری به دو دلیل که در طرح نیز به ذکر آنها پرداختیم تحت تاثیر معضلات ناشی از همجواری با تهران است. کاهش حقایق شهرستان و افزایش ورود هرزآبها و فاضلابهای تهران بزرگ به جنوب منطقه ورامین، تبعات ناشی از این معضل سبب گردیده که بهره‌برداری از آبهای زیرزمینی افزایش چشم‌گیری داشته باشد و لذا خشک شدن قنوات و افت سطح ایستایی ناشی از این مشکل است و از طرف دیگر پناه بردن به آب رودخانه شور، آبهای زائد ناشی از کارخانه و مجتمع شیمیائی پارچین و همچنین استفاده از فاضلاب تهران دقیقاً منطقه زرخیز ورامین را با خطرات ناشی از آلودگی آب، خاک و محصولات کشاورزی مواجه ساخته است.

لذا مشکل اصلی و راه حل اساسی را بایستی خارج از ورامین جستجو نمود. ورامین زمانی دارای

چاههای آرتزین، چشمه ها، قنوات فراوانی بوده و طبیعتاً در جایی که آب فراوان است راندمان آبیاری معنی و مفهوم خاصی ندارد، بلکه در اثر کاهش آب است که صرفه جویی و بهره برداری بهینه و مطلوب در اولویت برنامه ها قرار می گیرد. لذا مسئولین منطقه در هر رده می بایستی این واقعیت را به برنامه ریزان تهران بزرگ بقبولانند که رشد بی حساب و کتاب تهران تنها مسئله ترافیک و آلودگی هوا و صدا و فضا را در پی ندارد بلکه مسئله فراتر از آن است و بزرگترین قطبهای کشاورزی از جمله ورامین را در خطر نابودی قرار داده است.

آب به قیمت مفت و مجانی در اختیار شهروندهای تهرانی است و این موهبت الهی بیخود و بی جهت به هدر می رود. مطمئن هستیم که توده مردم تهران از معضلات ناشی از مصرف بی رویه آب در تهران و عواقب کار را چه در ورامین و چه در شهریار و شهر ری نمی دانند و ناآگاه به آن هستند. افزایش نرخ بهاء آب، جیره بندی آن و در نهایت جلوگیری از رشد قارچی تهران راه نجات کشاورزی ورامین است که صد البته از حوصله این مقاله خارج و در صلاحیت بنده نیز نمی گنجد.

- برنامه ریزی در جهت استفاده مطلوب از امکانات و حداقل آب موجود در منطقه:

پاره ای از مشکلات در منطقه ورامین وجود دارد که ارتباط با مسائل برون مرزی ورامین ندارد و اهمیت آن نیز کمتر از معضلاتی که فوقاً به ذکر آن پرداختیم نیست و در کل مشکلاتی هستند که در صورت رفع آنها از حاد شدن وضع آبیاری و مشکلات موجود خواهد کاست که در این بخش به ذکر چند مورد از آن می پردازیم:

* - تغییر در نظام مدیریت آبیاری و زهکشی که خیلی گذارا به چند مورد اشاره می شود؟

تغییر سیستم آبیاری، احیاء و بازسازی و مدرنیزه کردن سیستم های سنتی از طریق به کارگیری و استفاده مطلوب از امکانات و تاسیسات تقسیم و توزیع آب (لوله های انتقال آب، سیفون های آبیاری، دریچه های تقسیم و توزیع آب، آب بندها، مقسم ها و یکپارچه کردن تسطیح اراضی، تعیین نیاز آبی گیاهان و انجام کشاورزی اصولی و علمی در چهارچوب تناوبهای زراعی.

* - راههای مختلف جلوگیری از هدر رفت آب: پوشش کانالها و شبکه های آبیاری تغذیه سفره های

زیرزمینی، روشهای پخش سیلاب، احیاء قنوات، مهار آبهای سطحی از طریق احداث سدها، بندر سارها،

نگهداری کانالها و شبکه های مدرن بعد از طراحی و ساخت و...

*- اصلاح و بهبود راههای اساسی و معقول تقسیم و توزیع نهاده ها و وسائل مربوط به ساختمانهای انتقال و توزیع آب، موتور پمپ ها، قابل دسترس ساختن الکتریسیته، قطعات و لوازم یدکی و وسائل مربوط به کاربری و ترویج آبیاری قطره ای و بارانی.

*- پیدا کردن راههای مطلوب و بهینه از فاضلاب تهران بدون اینکه کوچکترین لطمه ای به آب و خاک و محصولات کشاورزی وارد آورد.

*- کلاسه بندی خاکها و آبهای منطقه، اولویت بندی زمینها، انتخاب قطب های کشاورزی و اراضی مستعد، انتخاب مناطقی که بعنوان صنایع وابسته به کشاورزی فعالیت خواهد داشت، انتخاب مناطقی جهت شهرک های صنعتی به جهت جلوگیری از رشد بی رویه صنعت و معدن در منطقه، تعیین محیط های طبیعی و رویشگاههای مناسب از جهت حفظ آثار ملی و طبیعی و بالاخره تهیه طرح جامع شهرستان ورامین و ارائه راه حل های اصولی و فراخوانی کلیه مسئولین و دست اندرکاران در سطح استان تهران از باب هماهنگی پروژه ها و تطبیق آنها با سیاستگذاری منطقه ای.

۷ فهرست منابع:

۱- کوناک - ف - ۱۹۷۸

کتاب آبیاری و توسعه کشاورزی

CONAC-F.1987

Irrigation et developpement agricole L'exemple des pays mediterane'ss et danubiens e'dition
-sedes-cudu France -291 P.

۲- غلامرضا زهتاییان - ۱۳۷۲

کتاب راهنمای عملی آبیاری - انتشارات دانشگاه تهران

۳- جلال آشفته - ۱۳۵۹

کتاب طراحی آبرسانی شهری - چاپ و صحافی مهتاب ۴۷۸ صفحه - مطلب از صفحه ۲۶۰ برداشت

شده است.

۴- غلامرضا زهتاییان - ۱۳۷۱

مقاله ارائه شده به اولین سمینار ورامین و توسعه ۱۱-۱۰ اردیبهشت ۱۳۷۱

تحت عنوان علل پائین بودن راندمان آبیاری در منطقه ورامین

۵- غلامرضا طالقانی - غلامرضا زهتاییان - ۱۳۷۲

گزارش نهائی طرح پژوهشی تحت عنوان علل پائین بودن راندمان آبیاری در منطقه ورامین مصوب شورای

پژوهشی دانشگاه تهران.

۶- غلامرضا زهتاییان ۱۳۷۲-

مدیریت آب و آبیاری و نقش آن در توسعه کشاورزی و عمران روستائی

مجله دانش مدیریت شماره ۲۳ - زمستان ۱۳۷۲ - دانشگاه تهران

۷- محسنیان - ۱۳۵۰

کتاب عمران اراضی - جلد اول اصول محاسبات زهکشی - انتشارات وزارت آب و برق - نشریه شماره ۴

۸- غلامرضا زهتاییان - ۱۳۶۳

مدیریت آبیاری و زهکشی - جزوه درسی - انتشارات مجتمع آموزش عالی ابوریحان - دانشگاه تهران

۹- اولیور - ش - ۱۹۸۱

کتاب آبیاری "شبکه های آبیاری، تئوری آبیاری و اقتصاد آبیاری"

Ollier. ch.1981

Irrigation. les Reseaux d'Irrigation, the'orie, te'chnique et e'conomi des arrosages ,e'dition

eyrolles. Boulevard St. germain 75240 PARIS cedex France (503 pages)

۱۰- دکروا- م ۱۹۸۸

کتاب آبیاری قطره ای در جهان

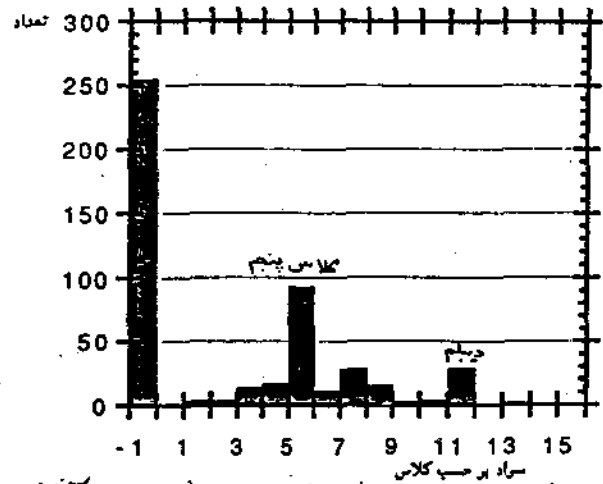
DEcoroix. M.1988

La Micro- Irrigation dans le monde CEMAGREF

Aix - ex - provence, France (208 pages)

آمار کشاورزان

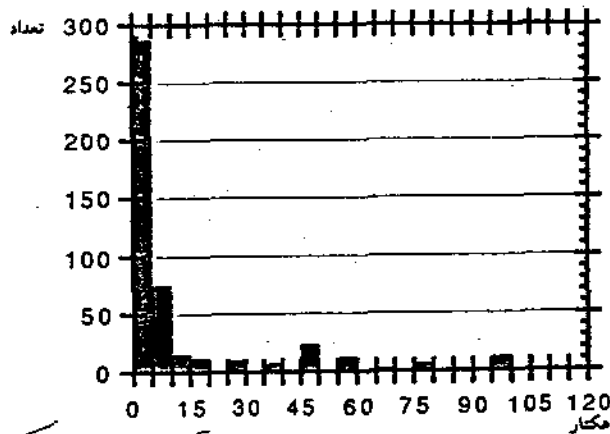
■ سواد



شماره 1: توزیع تعداد کشاورزان بر حسب سواد و درصد علی آغان

آمار کشاورزان

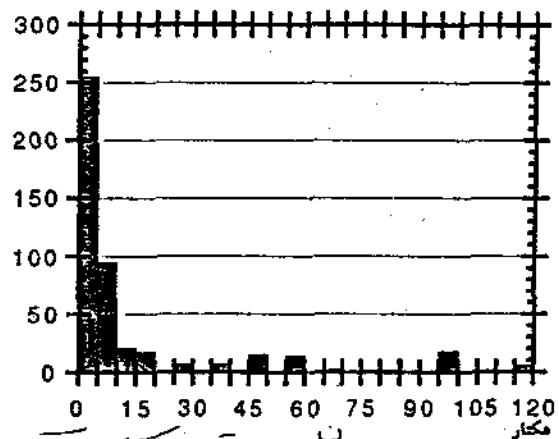
■ آبیاری



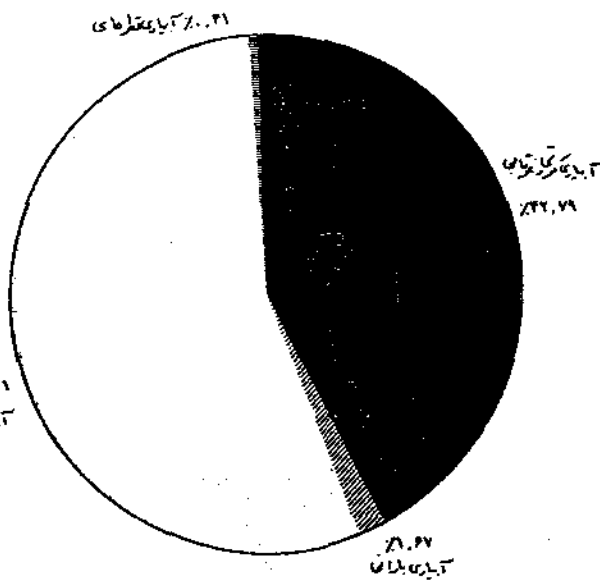
شماره 2: توزیع تعداد کشاورزان بر حسب میزان زمینها که آبیاری شده

آمار کشاورزان

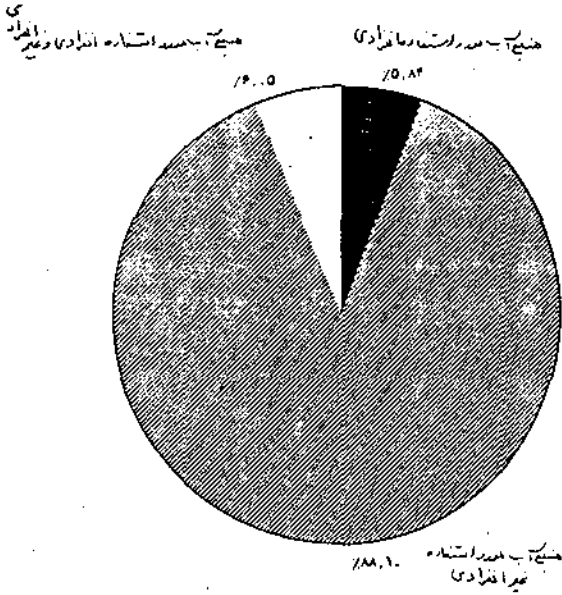
■ کشت



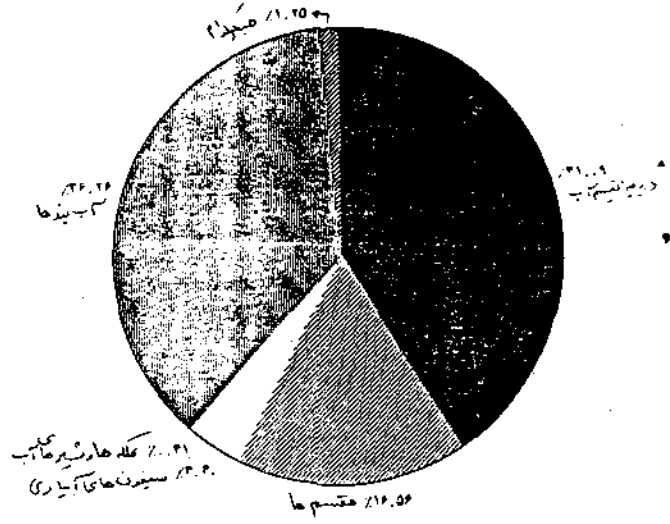
شماره 3: توزیع کشاورزان بر حسب میزان زمینها که کشت شده



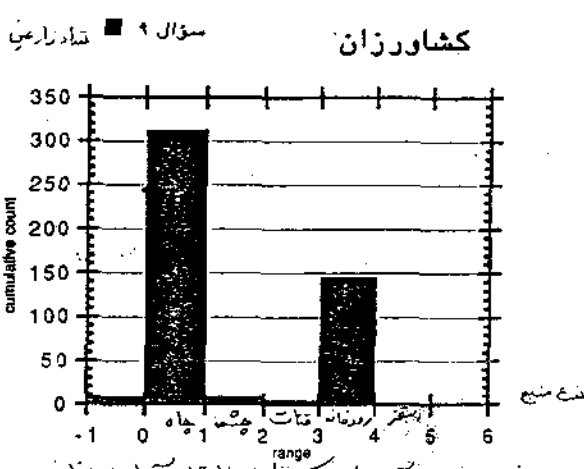
شماره 4: توزیع درصد زمینها بر حسب سیستم های مختلف آبیاری



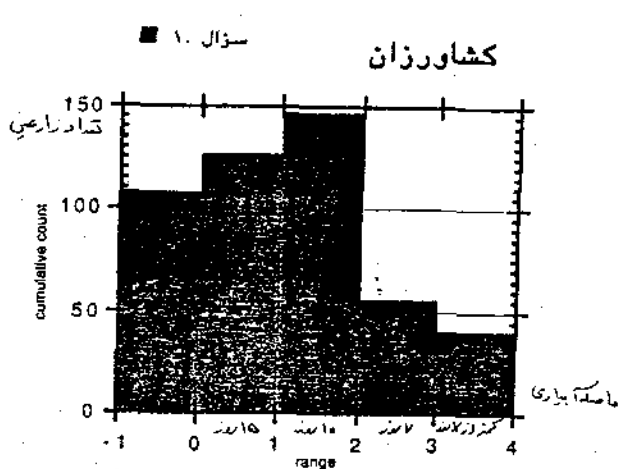
شماره ۷: درصد استفاده از منابع آب در منطقه دریا بین قسمت کشاورزی و غیر کشاورزی



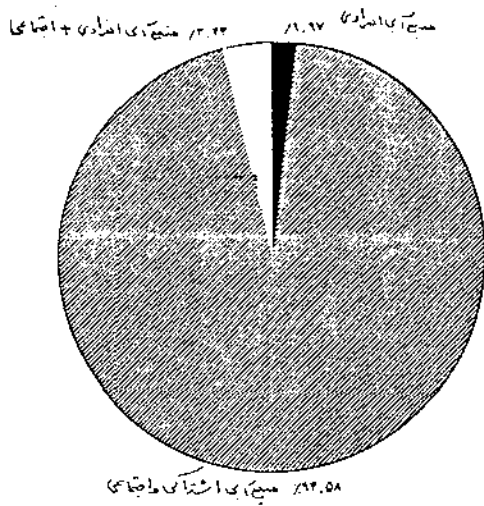
شماره ۸: نحوه استفاده از منابع آب در منطقه دریا بین قسمت کشاورزی و غیر کشاورزی



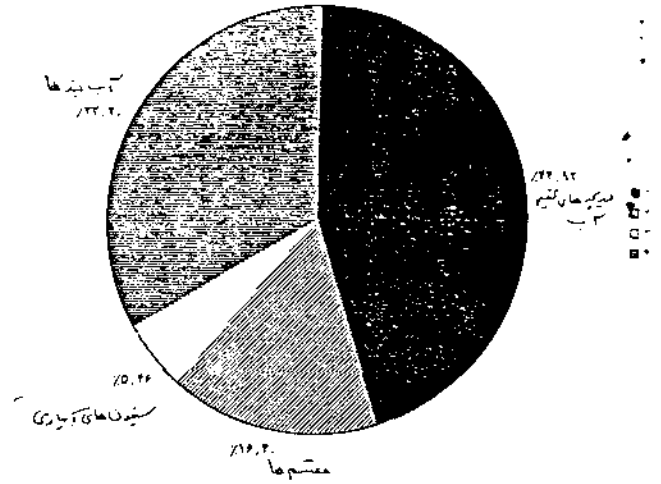
شماره ۹: کشاورزان در منطقه دریا بین قسمت کشاورزی و غیر کشاورزی



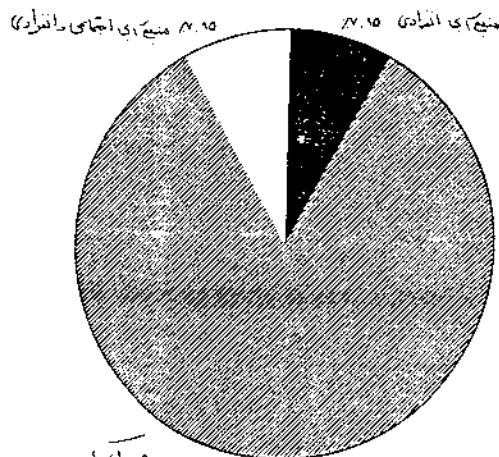
شماره ۱۰: کشاورزان در منطقه دریا بین قسمت کشاورزی و غیر کشاورزی



گزینه ۲ سوال یک با ۱۰ سوال ۲
 نمودار شماره ۱۱: اتلاقی بین فریبده سوال ۱ با سوال ۲ کل نشان می‌دهد ۹۶٫۵۸٪ از آزمودنی‌ها
 منبع‌های اشتراکی و انفرادی را در حد ۱۱٫۲۷٪ و ۷۳٫۲۲٪ می‌شمارد.

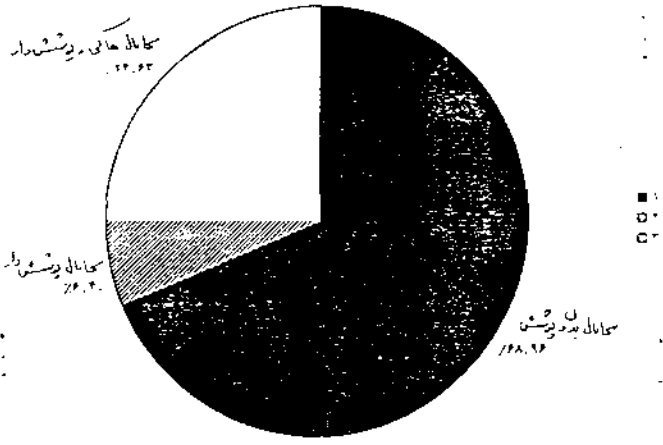
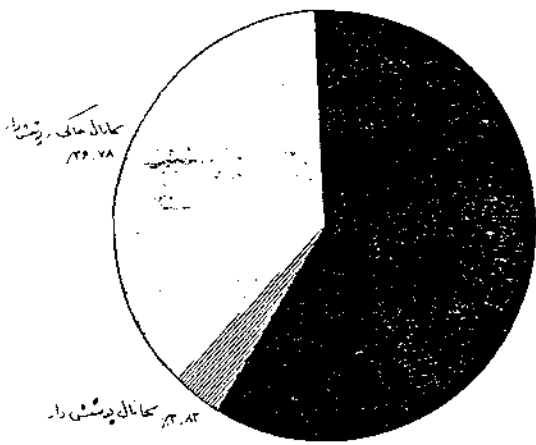


گزینه ۳ سوال ۱ با ۱۰ سوال ۳
 نمودار شماره ۱۲: اتلاقی بین فریبده سوال ۱ با سوال ۳ کل نشان می‌دهد ۹۶٫۵۸٪ از آزمودنی‌ها
 منبع‌های اشتراکی، انفرادی، اجتماعی و ترکیبی را در حد ۲۰٫۴۶٪، ۲۷٫۰۲٪، ۲۷٫۰۲٪ و ۲۵٫۵۰٪ می‌شمارد.



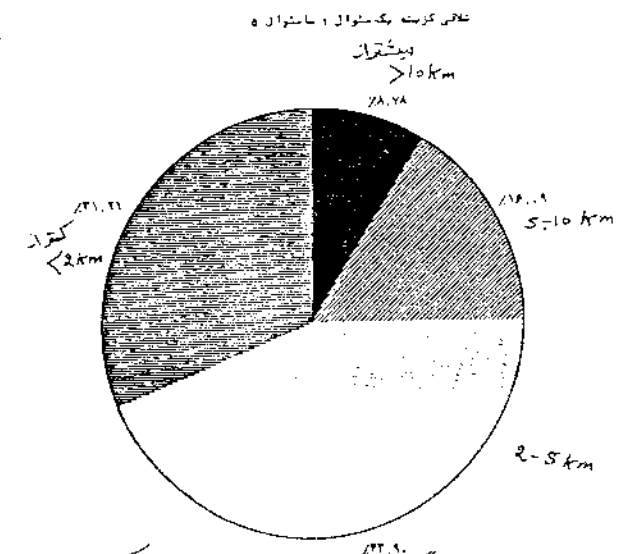
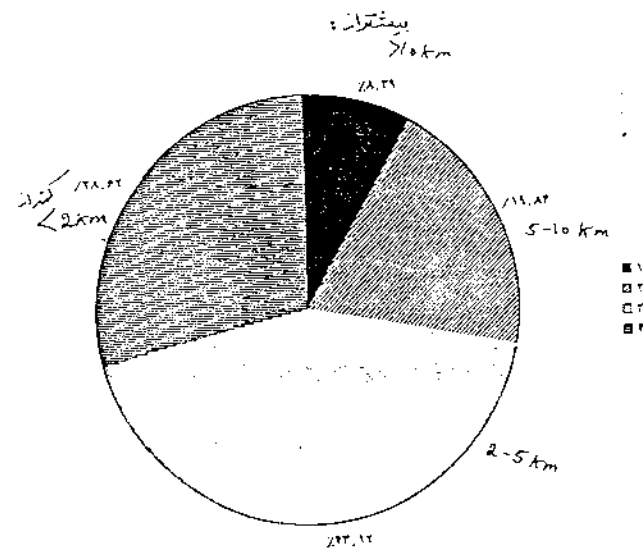
گزینه ۴ سوال یک با ۱۰ سوال ۴
 نمودار شماره ۱۳: اتلاقی بین فریبده سوال ۱ با سوال ۴ کل نشان می‌دهد ۹۶٫۵۸٪ از آزمودنی‌ها
 منبع‌های اشتراکی، انفرادی و اجتماعی را در حد ۲۷٫۱۵٪، ۲۷٫۱۵٪ و ۴۵٫۷۰٪ می‌شمارد.

گزینه ۲ سوال یک با ۱۰ سوال ۲



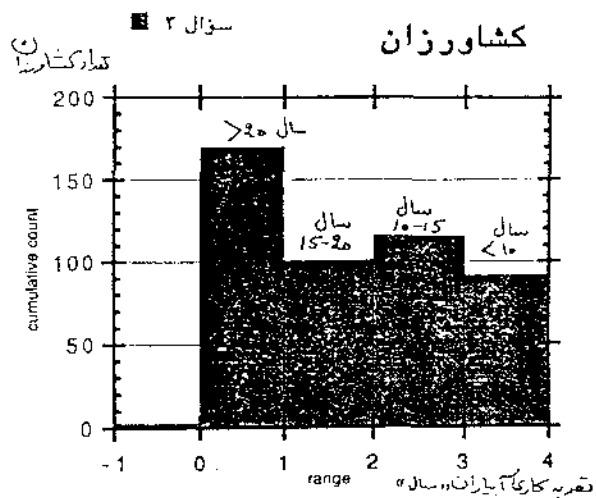
نقشه مجزبه ۱: سکال ۱ باسکال ۲
 ضرورت شماره ۱۴: تلاقی بین فرعی ۱ باسکال ۱ و نشان می دهد که ۵۸.۹۳٪ از زارعین
 ۳۳ باری که فرعی ۱ انجام می دهند دارای سکال های آبیاری در این فرعی می باشد و ۴۱٪
 و فقط ۲۹٪ دارای آبیاری می باشد. عاقلی ممد علی از کالی برایشان دار می باشد (۲۳/۵۲٪)

نقشه مجزبه ۲: سکال ۱ باسکال ۲
 ضرورت شماره ۱۴: تلاقی بین فرعی ۱ باسکال ۱ و نشان می دهد که ۵۸.۹۳٪ از زارعین
 ۳۳ باری که فرعی ۱ انجام می دهند دارای سکال های آبیاری در این فرعی می باشد و ۴۱٪
 و فقط ۲۹٪ دارای آبیاری می باشد. عاقلی ممد علی از کالی برایشان دار می باشد (۲۳/۵۲٪)

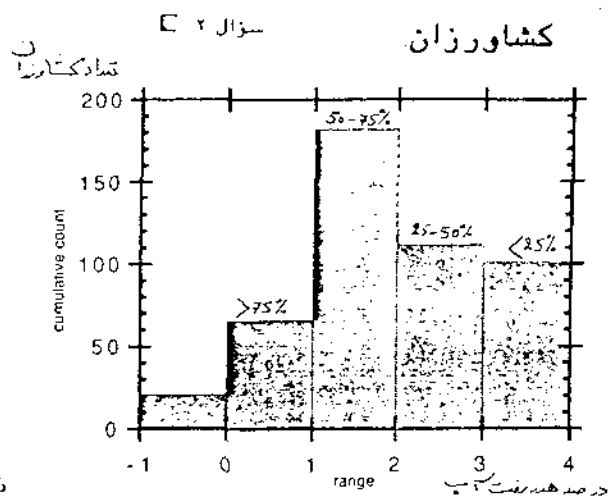


نقشه مجزبه ۳: سکال ۱ باسکال ۲
 ضرورت شماره ۱۵: تلاقی بین فرعی ۱ باسکال ۱ و نشان می دهد که حدود ۷۱/۷۸٪ از
 زارعین که آبیاری فرعی ۱ انجام می دهند مع سدهای بزرگ آب تا مع نصف کمتر از ۲ کیلومتر می باشد

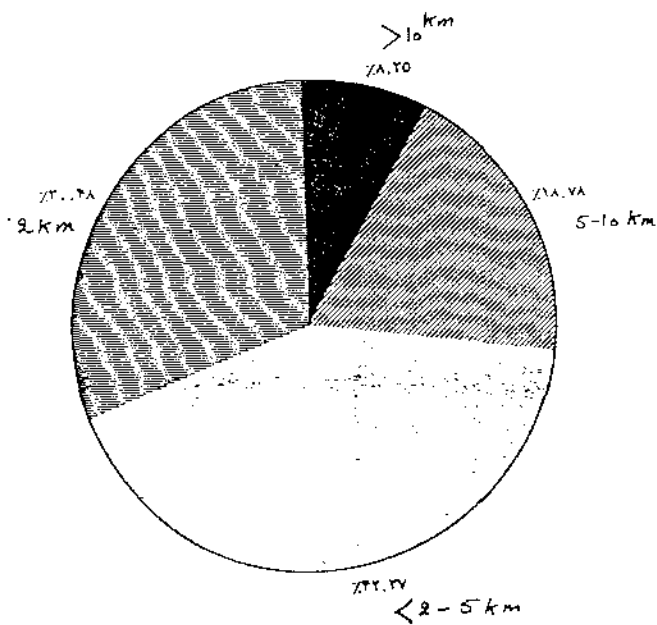
نقشه مجزبه ۳: سکال ۱ باسکال ۲
 ضرورت شماره ۱۵: تلاقی بین فرعی ۱ باسکال ۱ و نشان می دهد که حدود ۷۱/۷۸٪ از
 زارعین که آبیاری فرعی ۱ انجام می دهند مع سدهای بزرگ آب تا مع نصف کمتر از ۲ کیلومتر می باشد



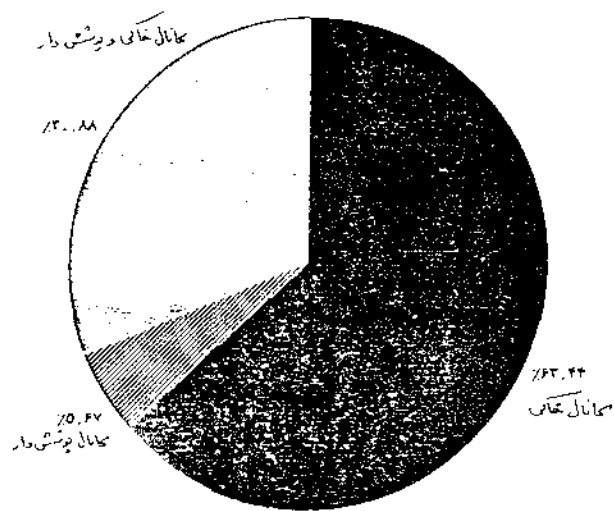
فردار شماره ۶ : توزیع تعداد کشاورزان بر حسب تقریب کاری (سال)



فردار شماره ۵ : ندرات کشاورزان در مورد درصد آبیاری هنگام آبیاری بهره‌کاروند



سوال ۵
فردار شماره ۸ : چگونگی فاصله منبع آب با محل مورد آبیاری در بین زمین به درصد



سوال ۲
فردار شماره ۷ : آنگرانال‌های آبیاری در بین زمین‌هایی که مورد مشرک واقع شده‌اند
کافی بوده و تا حد پوشش لازم می‌باشند