

## یازدهمین همایش کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

مجله کشاورزی

عنوان مقاله:

### ارتقاء بهره‌وری آب کشاورزی پس از احداث شبکه آبیاری دز

تألیف:

بهمن افشار<sup>۱</sup>

#### چکیده:

شبکه یکصد هزار هکتاری دز در محدوده سه شهرستان دزفول، اندیمشک، شوش با قدمت چهل سال با تعداد ۱۷ هزار کشاورز و فعالیت چهار کشت و صنعت دولتی هفت تپه، کارون، شهید رجائی، شهید بهشتی در شمال خوزستان یک قطب کشاورزی صنعتی است.

اولین بخش شبکه آبیاری دز از سال ۱۳۴۲ مورد بهره‌برداری قرار گرفت، قبل از احداث سدهای مخزنی و انحرافی و شبکه آبیاری دز، زارعین سنتی با شبکه انهار سنتی در این منطقه فعالیت داشتند.

پس از احداث شبکه مدرن همزمان با تأسیس مرکز تحقیقات کشاورزی و دامپروری صفی‌آباد و احداث سدهای مخزنی، تنظیمی، انحرافی تغییر و تحولی در زمینه افزایش میزان تولید محصولات زراعی و دامی ایجاد شده است. مرکز تحقیقات یاد شده با حضور کارشناسان خارجی و ایرانی مروج کاربرد روش‌های جدید کاشت مکانیزه و همچنین ارائه انواع بذرهای اصلاح شده و قلمه نباتات گیاهی و آموزش شیوه‌های کاربرد آب در مزرعه فعالیت داشته است.

از جمله فعالیت‌های دیگر در این دوره پس از چهل سال ترویج روش‌ها و فنون آبیاری و آرایش تسطیح اراضی است. در طی این مقاله وضعیت قبل از احداث شبکه توصیف می‌شود و سپس تحولاتی را که در زمینه افزایش میزان تولید محصولات، تنوع کاشت گونه‌های مختلف زراعی بوجود آمده و همچنین ارزش نهادهای تولید و بالاخص نهاده آب در قبل و بعد از احداث شبکه مقایسه شده بطوری که سهم ارزش نهاده آب طبق قوانین مصوب در قیاس با هزینه‌های تولید مشخص خواهد شد، در خاتمه نیز برخی شاخص‌های بهره‌وری آب در شبکه آبیاری دز ارائه می‌گردد.

۱- مدیر امور بهره‌برداری شبکه آبیاری دز

## مقدمه

پیامبر اکرم (ص) می فرماید: *لو لا الخبز لما صلینا و ما صمنا (اگر نان نباشد صلوه و صومی نخواهد بود).* یکی از حقوق مورد اشاره در منشور جهانی حقوق بشر دسترسی انسان‌ها به استانداردهای زندگی مناسب از جمله غذا می‌باشد. امروز جمعیتی نزدیک به ۸۰۰ میلیون نفر در کشورهای در حال توسعه مبتلا به سوءتغذیه مزمن هستند. برای فائو و سایر سازمان‌های فعال در زمینه کشاورزی و توسعه روستایی حقوق مربوط به غذا اهمیت ویژه‌ای دارد بنابراین دستیابی به چنین هدف والایی در گرو "تولیدات کشاورزی و آن هم بر مبنای استفاده صحیح از منابع محدود آب است".

روزولت در خطابه سال ۱۹۴۴ با پذیرش اقتصادی حقوق بشر اذعان می‌کند که:

"آزادی حقیقی هر فرد بدون امنیت و استقلال اقتصادی نمی‌تواند وجود داشته باشد، انسان محتاج آزاد نیست و مردم گرسنه و بیکار مولدین استبداد هستند."

دفتر ارزیابی صندوق بین‌المللی توسعه و کشاورزی در بیان تعدادی از پروژه‌های موفق خاطراتی بیان کرده. آما دو کشاورز خرده پا از کشور غنا می‌گویند: در گذشته هنگامی که زراعت ما از بین رفت خانواده ام برای بقیه سال چیزی برای خوردن نداشتند و ما با قحطی مواجه شدیم، با ساخته شدن سد برغم خشکسالی سال ۱۹۹۶ قادر به تغذیه خانواده ام در سراسر سال شدم و اکنون افتخار می‌کنم که رئیس انجمن مصرف کنندگان آب در بیندوری هستم.

کشاورزی فقیر در بخش مستانگ نیال گفت: "قبل از پروژه ما همیشه با فقر و گرسنگی مواجه بودیم و قادر به انجام کاری نبودیم، اکنون از گرسنگی ماه‌های زمستان هراسی نداریم، ما امید پیدا کرده‌ایم و ارزش واقعی یک زن را درک می‌کنیم".

سخنان او نشان‌دهنده این است که زن نیازمند نمی‌تواند آزاد باشد و سرمایه‌گذاری جهت دسترسی به غذا همان سرمایه‌گذاری در جهت ارزش و عزت انسانی است.

در مقاله پیش رو وضعیت کشاورزان سنتی قبل از احداث شبکه تشریح و سپس تحولاتی را که پس از ایجاد شبکه در عملکرد تولید محصولات، و ارتقاء سطح زندگی کشاورزان بوجود آمده بیان می‌گردد.

## آبیاری سنتی قبل از احداث شبکه مدرن دز

وسعت اراضی قابل کشاورزی این محدوده بالغ بر ۱۵۰۰۰۰ هکتار بوده که حدود ۹۳۰۰۰ هکتار قابل آبیاری و ۵۷۰۰۰ هکتار به صورت دیم کشت شده است.

در زمین‌های آبی غالباً آیش سه بکار معمول بوده. زمین را به سه قسمت تقسیم کرده، در یک قسمت زمین برنج کاشته و در ماه‌های مهر و آبان برداشت می‌کردند و چون آن زمین پر آب و پوشیده از بقایای شلتوک بود نمی‌توانستند بلافاصله آنرا کشت نمایند، بنابراین در دو قسمت دیگر گندم و جو می‌کاشتند، سپس بعد از برداشت گندم یا جو دوباره در ۱/۳ مجموع زمین به کشت برنج می‌پرداختند.

در شبکه سنتی آب را از رودخانه‌های دز، کرخه، بالارود، شاوور، عجیروب و لوره برداشت می‌نمودند. جهت انحراف و انتقال آب به مزارع علاوه بر استفاده از یازده رشته قنات رودخانه‌ای، تعداد زیادی نهر روباز از این رودخانه‌ها منشعب می‌گردید، این قنات و انهار، پیوسته نیاز به تعمیر و مرمت سالانه داشته و اینکار در زمانی که جریان آب رودخانه کاهش می‌یافت انجام می‌گرفت.

برای افزایش سطح آب و هدایت به درون انهار در بستر رودخانه سدهای چوبی (سله‌ای) که متشکل از سبد بافته شده از چوب و سرشاخه درختان بود استفاده می‌کردند. سبدها را از دیواره دهانه آبگیر یا سراب نهر به سمت بالادست یا خلاف جهت حرکت آب در رودخانه امتداد می‌دادند و درون سبدها را سنگ می‌چیدند. این سدهای موقت انحرافی هر ساله در اثر سیلاب تخریب و مجدداً در فصل کم آبی یا سال بعد احیاء می‌شدند. مقدار آب انهار سنتی و قنات‌ها به خاطر عوامل متعدد نیاز کشاورزان را برطرف ننموده، بدین سبب نزاع‌هایی بر سر تقسیم آب بین زارعین و یا مالکین به وقوع آمده و اغلب این مشاجرات به خونریزی و قتل منجر می‌گردید.

گاهی تطویل سبدها به درون رودخانه تا ۱۲ متر از کناره بسترانجام می‌گرفت ولی فقط عمق آب درون نهر سنتی را حدود ۲۰ سانتی متر افزایش می‌داد.

### کانال‌ها (انهار سنتی)

این کانال‌های قدیمی انتقال آب قبل از احداث شبکه مدرن با نیروی کارگر حفر و سالانه لایروبی می‌شدند، انهار دارای عمق زیاد با بدنه‌های خاکریزی مرتفع بوده که عرض بعضی از آنها به ۲۰ متر یا بیشتر می‌رسید. عریض بودن این کانال‌ها به خاطر نوارهای عرضی (تراس پلکانی) متعدد بوده که برای انتقال مصالح لایروبی به بیرون استفاده می‌شد.

حجم مصالح لایروبی حدود ۱/۵ متر مکعب در هر متر طول مسیر کانال بوده و این مصالح گاهی تا ارتفاع ده متر بوسیله طناب یا زنجیر و توسط ۴ تا ۵ نفر به خارج از کانال تخلیه می‌گردید.

هر بخش اراضی بوسیله یک کانال با منشاء آب رودخانه آبیاری می‌گردید و هزینه لایروبی و نگهداری و انتقال آب به عهده مالکین بوده است. در بعضی مواقع سال به دلیل رسوب رودخانه‌ای و فقدان سد مخزنی حجم لایروبی در انهار قابل توجه بود.

کانال‌های سنتی وسایل تنظیم و انحراف آب به شکل صحیح نداشتند و همواره به دلیل طول زیاد کانال‌ها از سر چشمه (رودخانه) تا مزارع و شکست بدنه خاکریز آنها مقادیر زیادی آب هدر می‌رفت.

در بعضی از مواقع سال شکست کانال و یا نفوذ آب به درون زهکش‌های طبیعی و نیز پائین افتادن سطح آب در مقطع آبگیر کانال به خصوص فصل تابستان تعدادی از روستاها از وجود آب بی‌بهره می‌ماندند و کشاورزان ناگزیر به روستاهای مجاورکه به آب دسترسی داشتند مهاجرت می‌کردند.

## مزارع کشاورزی سنتی و روش‌های آبیاری

وضعیت مزارع کشاورزی سنتی تسطیح نسبی طبیعی بوده و هیچگونه ماشین‌آلاتی برای هموارسازی اراضی وجود نداشت و به همین دلیل با توجه به توپوگرافی زمین ابعاد قطعات زراعی متفاوت بوده است تا قبل از سال ۱۳۴۱ و اجرای قانون اصلاحات اراضی کلیه اراضی متعلق به مالکین خصوصی مختلف بوده است.

واحد زراعی در روستاها "خیش" یا "جفت" زراعی است که شامل دو حیوان کشتی برای دستگاه گاو آهن سنتی است.

مساحت هر خیش یا جفت در اراضی دیم زار ۳۰ هکتار و در اراضی فاریاب (آبی) ۱۴ هکتار بوده است. کشاورزان دائمی ساکن روستاها که رعیت نامیده می‌شدند و کاملاً وابسته به زمین زراعی روستا بوده حق هیچگونه تصمیمی در نوع محصولات کشاورزی و مقدار آن و حتی مهاجرت از روستا را نداشتند، چه اگر از روستای خود بیرون می‌رفتند در هیچکدام از روستاهای دیگر پذیرفته نمی‌شدند. علت نیز این بود که هر روستا به تعدادی جفت یا خیش معین تقسیم شده و تغییر در تعداد جفت باعث تغییر در مساحت سهم زراعی خانوار روستایی می‌شد.

## وضعیت آبیاری مزارع

در زمستان هر کشاورز موظف بوده که سهمیه زمین زراعی خود را که قبلاً با نظارت کدخدا قرعه‌کشی شده آبیاری اولیه یا ماخاربرای کشت گندم یا جو انجام دهد (هیرم کاری)

۲۴ ساعت بعد از آبیاری اولیه (ماخار) زمین بذریاشی و بوسیله گاوآهن سنتی شخم زده شده و بعد از شیار و کاشت بذر محصول به کمک رطوبت موجود در خاک سبز شده و تا نیمه بهمن ماه حتی اگر باران بقدر کافی نمی‌بارید هیچگونه آبیاری نمی‌شد.

از نیمه بهمن ماه به بعد چنانچه بارش نبارد آبیاری گندم یا جو شروع می‌شده و تا پایان اردیبهشت ماه حدود ۲ تا ۳ بار انجام می‌گرفت.

روش‌های آبیاری کشت‌های شتوی، گندم، جو و باقلا و عدس غرقابی یا اسغراقی بوده است.

نهر آبیاری در خط‌الراس مزرعه احداث شده و بفواصل معینی بریدگی‌هایی در آن ایجاد می‌نمودند تا آب وارد شیارهای محصول کاشته شود پس از رسیدن آب به انتهای مزرعه بریدگی‌های قبلی را بسته و بریدگی‌های جدیدی ایجاد می‌کردند طول خطوط آبیاری بسته به شکل؛ قطعه زمین؛ حدود ۱۰۰ متر بوده است.

آبیاری مزارع شلتوک در تابستان نیز بستگی به وضعیت توپوگرافی زمین و کرت‌ها با ابعاد مختلف داشته است حوضچه‌ها یا کرت‌ها بوسیله پشته‌هایی از هم جدا بوده و در امتداد شیب زمین بوسیله بریدگی‌هایی جهت ورود و هدایت آب پشته‌ها بهم متصل می‌شدند.

آبیاری مزارع شلتوک در کلیه روستاها یکسان بوده و بوسیله آبیاری (اومال = اویار) انجام شده است. مزد یا اجرت اومال را گاهی کشاورزان یا طایف توافق مالک یا بالمناصفه سر خرمن پرداخت می نمودند. در نظام سنتی حق آب با مالکیت اراضی رابطه نزدیک داشته و نگهداری نهرهای انتقال و نقاط و وسایل انحراف آب تا سر منشاء رودخانه به عهده مالک بوده است.

### مصرف آب

بر اساس گزارشات کارشناسان خارجی نهرهای سنتی در ایستگاههای مختلف با مولینه اندازه گیری شده و با توجه به میزان کشت مقدار آب مصرفی به ازای هر هکتار در انواع محصولات کاشته شده ثبت شده است. بطوریکه در یکی از این جداول، مربوط به تعدادی از روستاهای سنتی مقدار آب توزیع شده برای مزارع برنج در روستاهای مختلف از ۶ لیتر تا ۱۶ لیتر در ثانیه در هکتار متغیر است که این مقدار آب مصرفی چندین برابر هیدرو مدول طراحی است.

مقدار مصرفی آب برای گندم و جو در زمستان با توجه به رژیم کم آبیاری در محدوده ۰/۵ تا ۳/۸ لیتر در ثانیه در هکتار ثبت شده است (جدول E از نشریه سالانه آب سنجی در شبکه، مرجع شماره ۸)

### WATER UTILIZATION IN IRRIGATION UNIT IN DEZ WEST AREA MAY 16, 1961 TO MAY 15, 1962

Canal system	Irrigated area in hectar	Station number	Total annual Volume In $10^4 m^3 / ha$	Field delivery		
				Mean annual flow 1/sec/ha	Rice 1/sec/ha	Wheat+barley 1/sec/ha
Ghaleh tough	403	1	1.16	0.362	13.62	0.476
Senjar	466	2+2a	1.49	0.470	8.14	0.588
Ganjeh	269.4	3a	2.29	0.728	---	0.655
Bonvare naser	2418.5	4a	1.31	0.415	8.35	0.546
Shakheh	2531	5a,b+5c	3.43	1.088	7.09	1.143
Jateh	779	6-16	1.49	0.470	8.72	1.054
Ali bol hossein	661	7b	6.12	1.938	18.63	6.670
Shohan	874	8	3.08	0.975	15.63	3.040
zaveieh	3344	18+19+20+21	3.12	0.988	19.06	3.840

### عملکرد محصول در شبکه سنتی

قسمت اعظم اراضی، دارای خاک مناسب زراعی بوده و کلا در حدود ۹۱۰۰۰ هکتار اراضی مستعد کشاورزی شناسایی گردیده بود این اراضی به دلیل محدودیت آب رودخانه های دز و کرخه در فصل

تابستان بایر یاقی می‌ماند، محصولات عمده مزارع منطقه عبارت از گندم، جو، لوبیا، برنج، کنجد، سبزیجات و میوه‌جات بوده است.

میزان برداشت محصول در مزارع آبی و دیم بسیار کم بوده و طبق آمار موجود، گندم در مزارع آبیاری شده ۶۱۵ کیلوگرم در هکتار یعنی و در مزارع دیم ۴۱۰ کیلوگرم بازدهی داشته است. میزان برداشت برنج معادل ۵۰٪ کشورهای خارجی در هر هکتار حدود ۱۵۵۰ کیلوگرم ثبت شده است.

تعداد کمی از مزارع که بیشتر جنبه دولتی داشته دارای کشت مکانیزه بوده ولی روش‌های کهن از قبیل استفاده از خیش چوبی با گاو، بذر افشانی بی‌نظم دستی و خرمن‌کوبی و درو با دست متداول بوده است.

جدول زیر مساحت و میزان عملکرد و محصول مزارع را در سال ۱۹۵۷ قبل از احداث شبکه آبیاری نشان می‌دهد

مساحت و میزان برداشت محصول در واحد سطح و پیش‌بینی سال‌های آتی (منبع: ۶)

جمع کل به تن		برآورد تولید			مساحت	محصولات
		برداشت خالص - کیلوگرم در هکتار				
۱۹۸۵	۱۹۷۲	۱۹۸۵	۱۹۷۲	حال		
						زمستان
۶۵۰۱۰	۴۹۰۵۰	۱۵۰۰	۱۱۳۵	۶۱۵	۴۳۲۰۰	گندم
۶۸۴۰	۵۱۷۵	۱۵۲۰	۱۱۵۰	۶۷۵	۴۵۰۰	جو
۳۵۲۵	۲۹۲۵	۱۱۷۵	۹۷۵	۸۵۰	۳۰۰۰	لوبیا
۵۲۰۰	۴۵۰۰	۷۰۰۰	۶۰۰۰	۶۰۰۰	۷۵۰	سبزیجات
—	—	—	—	—	۲۶۳۰۰	علوفه
—	—	—	—	—	۲۰۷۵۰	بلیر
						تابستان
۱۱۶۱۰۰	۹۶۶۶۰	۳۰۰۰	۲۵۰۰	۱۵۵۰	۳۸۷۰۰	برنج
۱۵۶۹۰	۱۲۳۰۰	۱۲۷۵	۱۰۰۰	—	۱۲۳۰۰	پنبه
۲۸۲۰	۲۷۲۰	۳۱۰	۳۰۰	۲۱۰	۹۱۰۰	کنجد
۶۳۲۰۰	۵۴۰۰۰	۶۴۰۰	۵۴۵۰	۷۰۰۰	۹۹۰۰	سبزیجات
—	—	—	—	—	۲۸۵۰۰	علوفه
۷۵۰۰	۷۵۰۰	۵۰۰۰	۵۰۰۰	۶۷۰	۱۵۰۰	باغات

### سه‌م برداشت مالک و مستأجر (کشاورز) از محصول و نهاده‌های تولید

در کشاورزی سنتی نهاده‌های تولید عبارت از بذر، نیروی انسانی، حیوان، آب و زمین بوده که به ترتیب سه عامل اول مربوط به زارع و دو عامل دیگر را مالک تأمین کرده است. پس از برداشت محصول سهم مالک و زارع به شرح زیر بوده است.

- در مزارع دیم گندم و جو سهم مالک از محصول یک دهم برداشت
- در مزارع آبی گندم و جو سهم مالک از محصول یک پنجم تا یک هشتم برداشت
- در مزارع برنج سهم مالک از محصول یک دوم برداشت
- در سبزیجات و غیره سهم مالک از محصول یک چهارم برداشت
- زارع یک پنجم تا یک دهم محصول را بابت دستمزد به کارگران دائم و مقداری کمتر را به کارگران موقت که هنگام خرمن حاضر می‌شدند پرداخت می‌نمود.

### مشکلات زراعی قبل از احداث شبکه

- ۱- عدم دقت در زمان کاشت
- ۲- بذریابی نامنظم (دستی)
- ۳- ناکافی بودن کشت و آمادگی خاک
- ۴- فقدان مواد آلی در خاک و نایاب بودن کودهای شیمیایی
- ۵- عدم علاقه کشاورزان به فعالیت بیشتر به دلیل فقدان مالکیت در اراضی
- ۶- عدم وجود مالکیت مدون در بسیاری از اراضی و بحث و تردید بین دولت و مالکین
- ۷- کمبود سرمایه‌گذاری برای پیشرفت امور کشاورزی
- ۸- فقدان برنامه‌های آموزشی، ترویجی، خدماتی در امر کشاورزی
- ۹- توزیع نامناسب و غیر عادلانه آب و فقدان حقوق آب، منجر به کشمکش و حتی نزاع بر سر آب
- ۱۰- عدم اطلاع از روش‌های صحیح آبیاری و نقص شبکه توزیع آب بطوری که در عملکرد محصول دیم و آبی تفاوت فاحشی وجود نداشته است.

### وضعیت بهداشت و مسکن در روستاهای سنتی

بررسی‌های انجام شده بیانگر ضعف بنیه و طول عمر کم زارعین به دلیل بیماری‌های مسری و سوءتغذیه است، علت عمده آن عدم وجود بهداشت عمومی گزارش شده است، منبع اصلی آب آشامیدنی رودخانه بوده و اکثر دهات از انهار سنتی استفاده می‌کردند. غالباً آب آشامیدنی با فاضلاب مخلوط می‌گردید و باعث افزایش امراض و مسمومیت‌ها می‌شده است.

مرگ و میر در کودکان بسیار زیاد و بیماری‌های عفونی که ناشی از عدم بهداشت است مانند حصیه و اسهال خونی شایع بوده است. بیماری‌های انگلی مانند آسکاریس حتی ۲۳٪ جمعیت شهرها را نیز آلوده کرده بود. در روستاها تا ۵۰ درصد ساکنین به مالاریا مبتلا بوده‌اند.

صرف نظر از وجود اکثر بیماری‌ها در مناطق روستایی بعضی بیماری‌ها به صورت مسری و رایج گزارش شده است، تراخم به گونه‌ای بوده که طبق آمار از دانش آموزان مدارس دزفول و شوشتر طی سال ۱۹۴۹ حدود ۵۰ درصد به این بیماری مبتلا بوده‌اند.

در دهات خانه‌ها با خشت ساخته شده بود و هر یک توسط یک دیوار گلی محصور بود. گاهی همه خانه‌ها در یک محدوده‌ای به نام قلعه محاط و محافظت می‌شدند. به جز چند دهکده که دارای دبستان و حمام بوده‌اند، مراکز رفاهی و وسایل آموزشی در این ناحیه وجود نداشته است.

جاده‌ها و راه‌های روستایی بسیار بد و به خصوص در فصل زمستان و بارانی غیر قابل عبور بوده‌اند. غذای ساکنین دهات و کشاورزان بغیر از چای و شکر منحصراً از محصول مزارع محلی تأمین می‌شده و اجزای آن حبوبات، سبزیجات، شیر و تخم مرغ و گاهی گوشت بوده است.

## طرح عمرانی دز

یکی از اهداف طرح عمرانی خوزستان در سال ۱۹۵۶ چنین است:

### MORE WATER FOR THE LAND FOR MORE FOOD AND FIBER

در سال ۱۳۳۵ دولت ایران بخشی از برنامه عمرانی هفت ساله دوم را به طرح‌های عمرانی خوزستان اختصاص داد و یک سال بعد شرکت عمران و منابع (D&R)<sup>۱</sup> به مشارکت در برنامه عمرانی اقتصادی دزفول دعوت شد، این شرکت مطالعات وسیعی را در زمینه‌های آب و خاک، تولید محصولات زراعی، وضعیت اقتصادی و اجتماعی روستاها و نیز صنایع مرتبط با کشاورزی همچون احداث کارخانجات نیشکر، کارخانه قند و دیگر صنایع غیر مرتبط مانند پتروشیمی، گاز را مورد مطالعه و بررسی قرار داد که به ترتیب بخش‌هایی از فعالیت‌های انجام شده منحصراً در محدوده شبکه آبیاری دز بیان می‌شود.

شرکت عمران و منابع نیویورک در سال ۱۹۵۷ از شرکت هلندی هاید می‌خواست تا این اراضی را مورد مطالعه دقیق کشاورزی و اقتصادی قرار دهد، همچنین پس از مشاوره با شرکت دیگری پیشنهاد چندین پروژه را در مراحل مقدماتی به شرح ذیل ارائه داد:

- ۱- پروژه چند منظوره دز شامل احداث سد، به منظور حفظ و ذخیره‌سازی آب، نیروگاه برق، خطوط انتقال و نیز ایجاد شبکه آبیاری کشاورزی
- ۲- کارخانه شکر و طرح کشت و صنعت هفت تپه
- ۳- پروژه توسعه و مدیریت توزیع برق که در امر ایجاد نیروی برق بعنوان کارفرما در منطقه خوزستان عمل نماید که نهایت منجر به تشکیل سازمانی بنام KDS<sup>۲</sup> شد.

در آغاز پروژه عمران خوزستان، فعالیت‌های انجام شده طی چند مرحله و به ترتیب زمانی تکمیل شدند پروژه چند منظوره دز: این پروژه که شامل ساختمان سد دز و شبکه آزمایشی بنام DPIIP<sup>۳</sup> در ابعاد کانال‌ها، زهکش‌ها، جاده‌های دسترسی در اراضی ۲۲ هزار هکتار بود از سال ۱۹۵۸ شروع و در سال ۱۹۶۳ با تمام رسید و مبلغی معادل ۲۴ میلیون دلار تحت عنوان وام از بانک توسعه و بازسازی بین‌المللی دریافت گردید.

1 - Development and resources  
2 - Khuzestan Development service  
3 - Dez pilot irrigation project



در گذشته طرح آزمایشی دز که اکنون در مرکز دز بزرگ است ۵۷ روستا با جمعیتی حدود ۱۱۵۸۵ نفر وجود داشته است.

پروژه نیشکر هفت تپه: ساختمان این پروژه برای استحصال شکر در سال ۱۹۵۸ در اراضی هفت تپه بخش جنوبی شبکه آبیاری دز آغاز و در فاز اول ۲۵۰۰ هکتار در اراضی نیشکر کاشته شد و این پروژه در سال ۱۹۶۱ به بهره‌برداری رسید.

توسعه سیستم برق: سازمان آب و برق خوزستان در سال ۱۹۵۷ به منظور ارتقاء بهره‌وری از انرژی برق نیروگاه‌های آبی و گازی، خطوط انتقال نیرو، شبکه‌های توزیع برق و آب ایجاد گردید. فاز اول فعالیت انتقال برق به شهرهای آبادان و احداث نیروگاه دز بود.

پروژه حاصلخیزی خاک: مطالعه اولیه ساخت کارخانه کود شیمیائی در ایران در سال ۱۹۵۷ آغاز شد در همین سال به دلیل عدم اطلاع از کمبود مواد غذایی خاک و انواع کودهای مورد نیاز برنامه آزمایش حاصلخیزی خاکها شروع و نتایج موفق آن تا سال ۱۹۶۲ در گزارشی به همین عنوان ارائه شده است در این گزارش نیاز اراضی منطقه به لحاظ کمبود کودهای شیمیائی ازت، فسفر، پتاس بحث گردیده است تا بتوان با جبران این مواد در خاک میزان تولید محصولات را افزایش داد.

شرکت هلندی هایدمی<sup>۱</sup> طی گزارشی در سال ۱۹۵۸ روش‌های آبیاری ثقلی را به منظور به زیر کشت بردن بیشتر اراضی در تابستان که فقط ۲۳ درصد کشت می‌شدند، پیشنهاد داد و پیش‌بینی نمود که با اجرای برنامه‌های به زراعی می‌توان افزایش سریع محصولات را ممکن ساخت.

گزارش عمران جامع منابع طبیعی خوزستان اشاره به ساخت ۱۴ سد مخزنی، آبی نمودن یک میلیون هکتار اراضی و تولید ۶۶۰۰ مگاوات ساعت برق در سال شده است.

### اهداف مؤسسه عمران خوزستان

- ۱- تنظیم و توزیع بهینه آب برابر با روش‌های علمی کاربردی به کمک کارشناسان و مروجین کشاورزی به منظور تولید محصول بیشتر
- ۲- انجام برنامه آزمایش کودهای شیمیائی و ارزیابی خاک‌های منطقه به لحاظ نیاز به کاتیون‌ها و آنیون‌ها
- ۳- امکان کاشت گیاهان زراعی با تنوع متفاوت که در شرایط موجود به دلیل محدودیت آب کاشت نمی‌شد
- ۴- جلوگیری از فرسایش خاک از طریق بذرپاشی و احیاء مراتع
- ۵- ارتقاء سطح دانش کارکنان بخش‌های امور زراعت و ترویج کشاورزان
- ۶- بهداشت همگانی و استفاده از آب لوله‌کشی، دفع فاضلاب، کنترل بیماری‌های عفونی، جلوگیری از مرگ و میر کودکان

- ۷- ایجاد مسکن مناسب در منطقه، دسترسی به حمام و توالت با ساخت شهرک‌های مسکونی
- ۸- ارتقاء سطح سواد و آگاهی دانش آموزان و روستائیان و تشکیل کلاس‌های سواد آموزی با نظارت سازمان یونسکو

### اقدامات عمرانی در منطقه طرح آزمایشی دز

#### الف: مطالعه خاک‌ها و طبقه‌بندی اراضی

در سال ۱۹۵۸ توسط سازمان فائو گزارشی تحت عنوان خاکشناسی منطقه و کلاسه‌بندی اراضی تهیه که در آن خاک‌های منطقه به ۴ گروه کلی در طرح آبیاری تقسیم‌بندی شده‌اند همچنین اراضی از لحاظ قابلیت زهکشی و آبیاری به ۶ کلاس درجه‌بندی گردیده و به ۴ نکته توجه شده است:

- ۱- محدودیت‌های شوری
- ۲- محدودیت‌های بافت خاک در ارتباط با عمق نفوذ
- ۳- محدودیت‌های توپوگرافی شامل تراس‌های تند و شیب‌های غیر قابل آبیاری
- ۴- ضعف زهکشی اراضی و رطوبتی ماندن خاک‌ها به دلیل ماندابی شدن اراضی که موقعیت آنها مرتبط با سیلاب رودخانه است

#### ب: مرکز تحقیقات کشاورزی صفی آباد

این مرکز به مساحت ۲۰۰ هکتار همزمان با مطالعات اولیه عمران خوزستان زمینه تحقیقات بر ارقام و واریته‌های جدید گیاهی و دامی را با حضور کارشناسان خارجی و ایرانی شروع نمود. علاوه بر آن مرکز فوق در زمینه‌های ماشین‌آلات کشاورزی جهت تسریع در عملیات آماده‌سازی زمین و برداشت محصولات طی دو فصل زراعی و ارائه برنامه‌های آموزشی و ترویجی در این زمینه اقدام نموده است.

#### ج: فعالیت‌های بهداشتی و تندرستی

این فعالیت‌ها از سال ۱۳۴۷ به منظور گسترش بهداشت و فرهنگ عمومی در روستاهای منطقه آغاز گردید که شرح جزئیات آن خارج از این مقوله است.

#### د: امور بهسازی اراضی

این فعالیت‌ها به شرح زیر است:

- ۱- تشکیل اداره مهندسی زراعی به منظور آموزش برنامه‌های طراحی و روش‌های مقابله با فرسایش خاک، زهکشی، استفاده از پمپ‌های برقی، نگهداری و ساخت سازه‌های آبی درون مزارع، نظارت بر کنترل سطح آب تحت‌الارض
- ۲- امور نقشه‌برداری و تسطیح اراضی

۳- آماده‌سازی اراضی به منظور تولید حداکثر با حذف کانال‌های قدیمی و پستی و بلندی‌های اراضی جهت سهولت در عملیات آبیاری اجرای آرایش قطعات زراعی متناسب با نوع محصول (کرت، کرگیت، فارو، و...)

#### ۵- سیستم توزیع آب

برای انجام توزیع آب از ساختمان‌های آبی متعددی در شبکه استفاده شده است. سد تنظیمی، سد انحرافی جهت تنظیم و انحراف آب، سیفون معکوس (جهت عبور کانال از مسیل‌ها)، پارشال فلوم و سرریز (اندازه‌گیری جریان) و تلمبه‌خانه‌ها و.....

ظرفیت طراحی کانال‌ها بر اساس هیدرومدول ۲ لیتر در ثانیه در هکتار به منظور تأمین حداکثر نیاز آبی گیاهان طراحی و اجرا شده است محاسبات نیاز آبی روش بلینی - کریدل می‌باشد.

#### ۶- راه‌های ارتباطی

افزایش سرمایه‌گذاری در حوزه طرح، دسترسی به هریک از روستاها و لزوم ایجاد تحرک کافی به منظور رساندن وسایل و عوامل تولید به مزارع، همچنین انتقال محصولات تولیدی به مراکز بازار مصرف مستلزم ایجاد شبکه راه ارتباطی و روستایی بوده است. ایجاد ۱۲۵ کیلومتر جاده درجه سه و ۴۳۰ کیلومتر جاده درجه چهار و پنج، سهولت دسترسی به شاهراه اصلی اهواز - تهران، تردد روستاییان به شهرهای دزفول، اندیمشک، شوش و نیز راه آهن سراسری برای حمل کالاهای صنعتی (نیشکر هفت تپه و نیشکر کارون) را امکان‌پذیر ساخته است.

#### محصولات زراعی پیشنهادی مشاور (D&R) و دلایل مرتبط با آن

محصولاتی را که جنبه مصرف داخلی و مازاد آن صادرات داشته باشد برای مشتریان کشورهای مالزی و ژاپن توسط مشاور پیشنهاد شده است

۱- چغندر قند در سطح ۲۰ هزار هکتار مصرف داخلی قند، تولید ملاس، خوراک دام همزمان با ساخت

کارخانه قند اهواز و قند دزفول

۲- یونجه در اولویت اول به منظور جبران پروتئین غذای دام در منطقه و سپس صادرات به صورت

دهیدراته

۳- مایلو به منظور تأمین علوفه دام

۴- آفتاب گردان جهت کاهش واردات روغن

۵- گندم جهت کاهش واردات ۸۰۰ هزار تن در سال

۶- انگور برای سرمایه‌گذاری سودمند صادراتی و مصرف داخلی

### پیش‌بینی مشاور جهت افزایش مقدار تولید محصولات زراعی

مشاور طرح در گزارش توجیهی (I) STAGE در سال ۱۹۶۸ پیش‌بینی کرده است که با کاربرد مدیریت مزرعه و تکنولوژی جدید و آموزش و تلاش کشاورزان محصولات تولیدی در مزارع افزایش خواهند یافت و عامل اصلی در افزایش محصول را ناشی از آبیاری، کود شیمیایی، مکانیزاسیون، بازاریابی دانسته است. در جدول (4) VII میزان تولید محصولات در هکتار برای ابتدای کار شبکه و سال‌های آتی به شکل زیر نشان داده شده است

میزان تولید محصولات در شبکه در سال‌های اول و سال‌های آتی

محصول	شرایط حال (kg)	شرایط آبی شبکه (۱۹۸۵) (kg)	سال ۲۰۰۳ (kg)
گندم	۱۱۰۰	۴۰۰۰	۴۴۰۰
جو	۱۳۵۰	۳۰۰۰	۳۵۰۰
ذرت	۳۳۰۰	۴۰۰۰	۵۰۰۰
چغندر قند	۳۵۰۰۰	۵۰۰۰۰	۵۵۰۰۰
پیاز	۱۰۰۰۰	۱۲۰۰۰	۲۵۰۰۰

### مقایسه مصرف آب در بعضی محصولات کاشته شده قبل و بعد از احداث شبکه

بعد از احداث شبکه آبیاری با تسطیح اراضی و بکارگیری روش‌های مهندسی آبیاری، مصرف آب محصولات به صورت قابل ملاحظه و در حد مصرف بهینه متعادل شده است بطوریکه قبل از احداث شبکه محصول برنج که عمده کشت تابستان را تشکیل می‌داد با هیدرو مدول ۶ تا ۱۶ لیتر در ثانیه در هر هکتار آبیاری می‌گردید در صورتی که در شرایط موجود هیدرو مدول طراحی برای محصول برنج در اراضی بافت سنگین ۲/۷ لیتر در ثانیه پیشنهاد شده است.

از طرف دیگر کل اراضی شبکه در تابستان ۲۳٪ کشت می‌شد که در حال حاضر شبکه آبیاری امکان کشت اراضی را بطور کامل میسر ساخته است. همچنین آب تنظیم شده و سه‌الوصول در ابتدای واحد زراعی به میزان مورد تقاضا جهت عملیات تهیه زمین، کاشت، آبیاری را به صورت قابل اطمینان میسر ساخته است.

### مقایسه هزینه آب به نسبت تولید، در نظام سنتی و فعلی

در نظام سنتی نهاده آب به نسبت یک پنجم تا یک هشتم از سهم تولید را به خود اختصاص می‌داد در شرایط موجود طبق قوانین مصوب ۳٪ ارزش محصول تولید شده با عنایت به قانون تثبیت آب‌بهای زراعی در سازمان‌های آب منطقه ایو شرکت‌های بهره‌برداری با محاسبات کارشناسی تعیین می‌گردد.

در یک بررسی کارشناسی هزینه آب‌بها در قیاس با هزینه‌های تولید نتایج را به شرح زیر مشخص نموده است:

سهم هزینه آب‌بها بطور متوسط نسبت به سهم هزینه کلیه عوامل تولید شامل کود شیمیایی، نیروی کار، ماشین‌آلات، اجاره زمین، بذر معادل ۶/۳ درصد است.

سهم هزینه آب‌بها به نسبت متوسط درآمد کل محصولات شبکه ۲/۹ درصد

### تأثیر شبکه آبیاری بر عملکرد محصول در یک دوره آماری (۳۸-۸۰)

مقایسه عملکرد تولید ناشی از تأثیر شبکه برای کلیه محصولات رشد صعودی را نشان می‌دهد مثلاً برای گندم ۶/۵، جو ۴/۴، باقلای خشک ۳/۱، شلتوک ۲/۲، کنجد ۳/۵، ماش ۴ می‌باشد. این اعداد بر اساس آمارنامه سازمان کشاورزی خوزستان در سال ۸۰ در قیاس با مطالعات اولیه شبکه در سال ۱۳۳۸ بیان گردیده است.

عملکرد محصولات کشاورزی در طرح آزمایشی دز سال ۱۳۸۰ - (۲)		
نوع محصول	عملکرد - کیلو گرم در هکتار	قیمت هر کیلو به ریال
گندم	۴۴۰۰	۱۳۰۰
جو	۳۲۲۱	۱۰۰۰
باقلا خشک	۲۶۱۹	۴۵۰۰
شلتوک	۳۵۴۶	۱۰۰۰
کنجد	۷۰۰	۳۶۹۶
ماش	۱۲۰۰	۲۴۲۳

عملکرد محصولات کشاورزی در طرح آزمایشی دز سال ۱۳۳۸ - (۱)		
نوع محصول	عملکرد - کیلو گرم در هکتار	قیمت هر کیلو به ریال
گندم	۶۷۵	۶
جو	۷۳۵	۴
باقلا خشک	۸۵۰	۹
شلتوک	۱۶۰۰	۷
کنجد	۲۰۰	۱۴,۵
ماش	۳۰۰	۱۱

نوع محصول	شاخص تأثیر شبکه بر میزان محصول
گندم	۶,۵
جو	۴,۴
باقلا خشک	۳,۱
شلتوک	۲,۲
کنجد	۳,۵
ماش	۴

مرجع (۱) مطالعات مشاور d&r (طراح شبکه آبیاری دز)

مرجع (۲) آمار نامه محصولات کشاورزی سازمان جهاد کشاورزی خوزستان

### شاخص تأثیر آبیاری در عملکرد گندم

با توجه به امکان مقایسه عملکرد گندم دیم و گندم آبی که همه عوامل تولید به جز آب یکسان برای هر دو روش می‌باشد و به استناد آمارنامه سازمان کشاورزی خوزستان تأثیر آبیاری در عملکرد محصول گندم آبی به دیم ۵/۶ برابر می‌باشد.

#### تأثیر شاخص آبیاری

$$\begin{array}{l} \text{میزان عملکرد محصول گندم با آبیاری (کیلو گرم)} \\ \text{میزان عملکرد محصول گندم بدون آبیاری (کیلو گرم)} \end{array} = \frac{4352}{774} = 5,6$$

### شاخص مصرف نسبی آبیاری در شبکه دز در سال ۸۰

نسبت آب تأمین اراضی در شبکه آبیاری دز به نسبت نیاز آبی محصولات طبق سند ملی برای سال ۸۰ معادل ۱/۵۲ است به عبارت دیگر در شرایط فعلی حدود ۵۲٪ آب اضافه بر سند ملی در شبکه مصرف می‌شود.

#### شاخص مصرف نسبی آب

$$\begin{array}{l} \text{آب تأمین مشترکین (میلیون مترمکعب)} \\ \text{نیاز آبی براساس سند ملی (میلیون متر مکعب)} \end{array} = \frac{1381/6}{905/7} = 1/52$$

### نتایج ایجاد شبکه در ارتقاء و بهره‌وری آب

- ۱- مهار آبهای سطحی با احداث سد دز و استحصال مقدار متناسب آب از رودخانه توسط سدهای تنظیمی و انحرافی و دیگر سازه‌های تنظیم، انحراف، انتقال
- ۲- تضمین در مقدار برداشت آب در هر زمان و برای هر نوع کشت
- ۳- افزایش تولید محصول ناشی از مدیریت مزرعه و کاربرد صحیح آب و نهایتاً افزایش درآمد کشاورزان
- ۴- تضمین تولید محصول در میزان متعارف
- ۵- رشد فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی کشاورزان
- ۶- ایجاد مشاغل متنوع مرتبط با کشاورزی صنعتی در منطقه
- ۷- افزایش درآمد ملی، استقلال اقتصادی و استقلال فرهنگی

## تشکر و قدردانی

در تهیه و تدوین این مقاله از موسسات و افرادی که همکاری نموده‌اند با ذکر اسامی تشکر و قدردانی می‌شود:

۱- سازمان آب و برق خوزستان، مدیریت تحقیقات و استانداردهای مهندسی آب

۲- شرکت بهره‌برداری ناحیه شمال خوزستان، دفتر انفورماتیک

## منابع:

- ۱- افشار، ب، و نجفی زاده. م. ۱۳۷۹ مقایسه هزینه‌های تولید محصولات و سهم نهاده آب در شبکه دز
- ۲- حسینی فر. ف. و مبشری. م. ۱۳۸۰ مقایسه درصد هزینه‌ها و درآمدهای عوامل تولید محصولات در شبکه آبیاری دز
- ۳- صادقی عطار. م. ۱۳۷۴ بهره‌برداری بهینه از شبکه آبیاری دز، پایان نامه کارشناسی ارشد
- ۴- وائلی زاده. م. ۱۳۷۲ دست نوشته، رئیس پیشین و کارشناس با سابقه مرکز تحقیقات کشاورزی صفی‌آباد
- ۵- وزارت کشاورزی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی: مبانی نظری وضعیت اجرای حق دسترسی به غذا، فائو، ۱۹۹۸
- 6- development and resources corporation , new york,1968."feasibility report supplement , stage 1"
- 7- development and resources corporation, 1959, "the unified development of natural resources of the khouzeestan region"
- 8- development and resourcers ,dez irrigation report " second annual report on water utilization , 1961"
- 9- developmet and resourcers 1962 " ecology of endemic disease in the dez irrigation pilot area"



**ABSTRACT:**

RULE OF IRRIGATION PROJECT IN MORE EFFICIENCY OF WATER IN AGRICULTURE.

DEZ IRRIGATION PROJECT WITH FORTHY YEARS OLDNES AND 100000 HECTARS LAND MEASUERMENT IS BONDED WITH THREE BIG CITY.

IT INCLUDES 17000 FARMERS AND FOUR ACTIVE INDUSTRIAL AGRICULTURE COMPANY IN NORTH KHOZESTAN.

FIRST PART OF THIS PROJECT WAS OPERATED IN 1342 FARMERS WORKED IN TRADITIONAL CANALS BEFORE CONSTRUCTION OF RESRVIOR DAM AND DEVISION DAM.

OPRATION OF MODERN DEZ IRRIGATION AND BEGANING AVTIVITY OF SAFIABAD CENTER (RESEARCH CENTER OF AGRICULTURE AND HUSBANDARY) LEAD TO GREAT REVELOUTION IN AGRICULTURE AND DARIY PRODUCTES.

ONE OF THE OTHER ACTIVITIES IN THIS PERIOD IS PROGRESSING IN LAND LEVELING TECHNIQUE.

THIS PAPER DESCRIBES THE MANNER OF LIFE IN BEFORE AND AFTER CONSTRUCTION OF DAM AND NETWORK IRRIGATION PROJECT WITH SPECIAL ATTENTION TO WATER EFFICIENCY IN AGRICULTURE AND FINALLY EFFECT SOCIAL AND ECONOMIC ASPECTS OF RURALES LIFE.

