

سیما بوذری

عضو هیأت علمی موسسه پژوهش و برنامه ریزی

شماره مقاله: ۳۱۴

## بررسی منابع آب دشت قزوین<sup>۱</sup>

Sima Boozari

Research Staff of Research & Planning Institute

### Studying Water Resources in Qazvin Plain (Dasht-e - Qazwin)

Qazvin plain, with an area of 443,000 hectares, is considered as one of the most productive plains in Iran.

The existant water resources of the region have much value for farming in this plain, Although they may be regarded as one of the preventive factors, because most of the water in this region is provided from profounding wells sime - deep wells and from the nearby Talqan River.

To what planners must pay attention, the most, is a strong management in order to supply and consume water in this plain.

This article tries to deal with the most major points and offer some suggestion in connectio with this problem.

---

۱. اینجا لازم می دانم از سرکار خانم دکتر ایران غازی اصفهانی که قدم به قدم در تهیه مطالب و رسیدن به نتایج مرا یاری کردند و نیز از آقای دکتر عباس بخشنده نصرت که در بازخوانی و ارائه نظرات سازنده مرا مرهون الطاف خود ساختند تشکر و قدردانی کنم.

## مقدمه :

آب موهبتی الهی است که حیات موجودات زنده و نباتات بطور مستقیم و یا غیرمستقیم بدان وابسته است. آب به عنوان منبعی ارزنده در بسیاری از مسائل مانند بافت شهرها، روستاها، کشاورزی و ... نقش بسزایی را بر عهده داشته آنگونه که به صورت پدیده‌ای بسیار مهم در برنامه‌ریزیها مطرح می‌شود.

در برخی از مناطق جغرافیایی ایران به علت خشکی نسبی و وجود آب و هوای متفاوت و نیاز به آب برای آبیاری محصولات اصلی و زیربنایی کشاورزی و صرفه جویی در مصرف آب به علت خست طبیعت، در طول قرن‌ها نوعی جیره‌بندی در آب به وجود آمده که همراه با آن قوانین عرفی خاصی ایجاد و مهر تأیید بر آنها نهاده شده است.

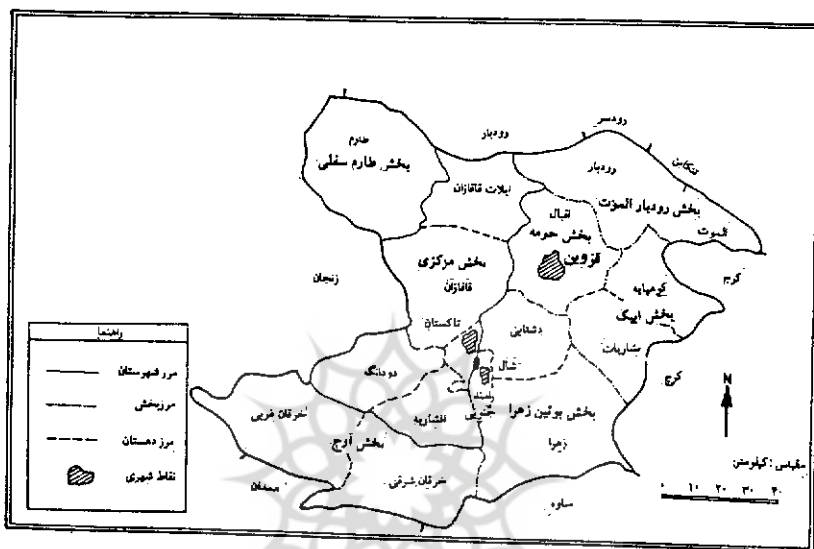
دشت قزوین هم که جزو مناطق نیمه خشک محسوب می‌شود با وجود داشتن منابع خاک نسبتاً غنی و مستعد از نظر منابع آب در محدودیت است. لذا لازم است برای استفاده بهینه از این منابع اقداماتی اساسی انجام شود.

## موقعیت جغرافیایی دشت قزوین:

دشت قزوین بین  $35^{\circ}43'$  تا  $36^{\circ}20'$  عرض شمالی و  $49^{\circ}30'$  تا  $50^{\circ}30'$  طول شرقی واقع شده است. طول دشت در جهت شرقی - غربی در حدود ۱۰۰ کیلومتر و عرض آن از شمال به جنوب در حدود ۷۰ کیلومتر و کل مساحت دشت ۴۴۳۰۰۰ هکتار است. دشت قزوین که در فاصله ۹۰ تا ۱۸۰ کیلومتری غرب تهران قرار دارد، از شمال به بخش الموت از توابع شهرستان قزوین، از شمال شرقی به بخش طالقان از توابع شهرستان کرج، از شرق به دو بخش اشتهارد و ساوجبلاغ از توابع شهرستان کرج، از سمت جنوب شرقی به شهرستان ساوه، از جنوب و جنوب غربی به استان همدان و از غرب به شهرستان ابهر و از شمال غرب به بخش طارم سفلی از توابع شهرستان قزوین محدود می‌شود.<sup>۲</sup> شهر قزوین، در این دشت واقع است اما آنچه که لازم به ذکر است عدم تطابق قلمرو دشت قزوین و شهرستان قزوین است. بطوری که بخشهای الموت طارم سفلی و آوج که تابع شهرستان قزوین هستند خارج از محدوده دشت و برعکس شهرستان تاکستان در داخل دشت قرار دارد. اما از آنجایی که قبل از سرشماری ۱۳۶۵ شهرستان تاکستان و قزوین، یک شهرستان بودند و مرکز آن نیز شهر قزوین بود، لذا این دشت را به نام دشت قزوین می‌نامند (نقشه شماره ۱). بجز شهر قزوین،

شهرهای دیگری چون الوند، تاکستان، شال، بوئین نیز در داخل دشت قرار گرفته‌اند که همگی از نظر موقعیت طبیعی و انسانی نسبت به مناطق اطراف خود از هماهنگی بیشتری برخوردار می‌باشند.

نقشه شماره ۱- موقعیت شهرستانهای قزوین و تاکستان به تفکیک بخش و دهستان، ۱۳۶۵



### ژئومورفولوژی دشت قزوین:

از نظر مورفولوژی این دشت تا حد زیادی صاف و هموار بوده، بطوری که مجموع وسعت تپه‌ها و اراضی سنگلاخی و کوهستانی این دشت فقط ۳۸۰۰ هکتار است که ۱۰ درصد کل دشت را شامل می‌شود. این دشت بجز قسمت شرقی که به دشت کرج محدود می‌شود در سایر جهات به وسیله ارتفاعات محدود می‌شود. شیب کلی دشت از همه جهت به سمت جنوب شرقی و حداکثر به ۳ درصد در حواشی دشت تا یک درصد در نزدیک باتلاق نمکی می‌رسد.<sup>۳</sup>

### منابع آب دشت قزوین:

آب دشت قزوین از دو طریق سطحی و زیرزمینی تأمین می‌شود. آبهای سطحی دشت اعم از دائمی و غیر دائمی حاصل بارندگی و ذوب برف و آب چشمه‌ها و جریانهایی است که از کوههای شمالی - غربی و جنوبی به داخل دشت جریان می‌یابند.

۳- اطلس شیب ایران، دانشگاه تهران ۱۳۶۵.

سه رودخانه مهم دشت عبارتند از:<sup>۴</sup>

۱- **خررود**: خررود بزرگترین و مهمترین رودخانه دشت قزوین است. این رودخانه با حوضه آبریزی معادل ۴۳۰۰ کیلومتر مربع از ۱۰ کیلومتری بالا دست قریه رحیم آباد و از سمت جنوب غربی وارد دشت می‌شود و پس از طی مسافتی حدود ۳۰ کیلومتر به باتلاق نمکی در شرق دشت می‌ریزد (نقشه شماره ۲).

بستر این رودخانه بجز ماههای اسفند و فروردین در پایین دست، خشک است. کیفیت آب رودخانه تا قبل از رسیدن به دشت خوب بوده و مقدار املاح آن پایین و بطور متوسط حدود ۰/۳ گرم در لیتر است. ولی پس از ورود به اراضی آبرفتی دشت، مقدار آن به یک گرم در لیتر می‌رسد. بطور کلی مقدار املاح آب بستگی به دبی آب رودخانه دارد و مقدار آن در فصل زمستان و بهار حداقل و در اواخر تابستان به حداکثر می‌رسد. دبی این رودخانه در طی ۲۰ سال (۶۹ - ۱۳۴۹) در ایستگاه آبگرم اندازه‌گیری شده که متوسط دبی سالیانه آن حدود ۹۲/۸ میلیون متر مکعب است<sup>۵</sup> (نقشه شماره ۲).

۲- **ابهرود**: این رودخانه با داشتن حوضه آبریزی به مساحت ۲۴۰۰ کیلومتر، دومین رودخانه اصلی دشت قزوین است. قسمت عمده حوضه آبریز این رودخانه در خارج از منطقه قرار دارد. این رودخانه از قسمت غرب و تقریباً از نزدیکی روستای قروه وارد دشت می‌شود. میزان املاح رودخانه در قروه، نزدیکی جاده قزوین - همدان، حدود ۰/۱ گرم در لیتر است. دبی این رودخانه در طی ۲۰ سال (۶۹ - ۱۳۴۹) ۳/۵ میلیون متر مکعب است.<sup>۶</sup>

۳- **رودخانه حاجی عرب**: این رودخانه با حوضه آبریزی به مساحت ۹۳۰ کیلومتر مربع از جنوب، از نزدیکی روستای رستم آباد، وارد محدوده اراضی دشت می‌شود. این رودخانه فصلی بوده و آب آن بیشتر در اواخر زمستان و اوایل بهار به منطقه دشت می‌رسد و در سایر فصول بستر آن خشکاست. دبی این رودخانه در ایستگاه رستم آباد در طی ۲۰ سال (۶۹ - ۱۳۴۹) بطور متوسط

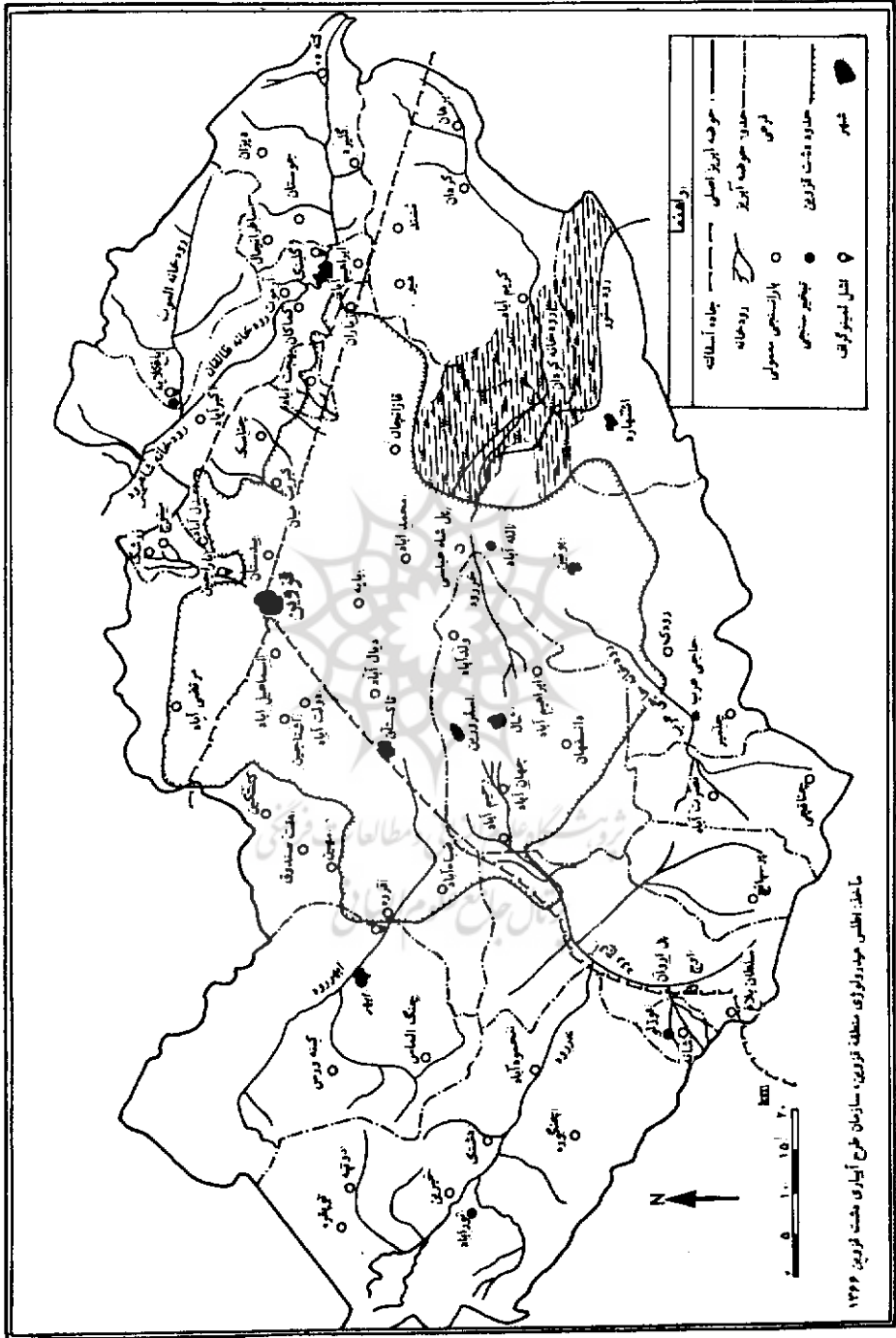
۴- مهندسین مشاور کتاب، طرح جامع کشاورزی و دامپروری قطب قزوین ج ۱، وزارت کشاورزی و عمران

روستایی، دی ماه ۱۳۵۶، صص ۴۶ - ۵۴.

۵- مهندس کیانی، دفتر بررسی منابع آبهای سطحی دشت قزوین، سازمان طرح آبیاری، سال ۱۳۷۰.

۶- همان منبع.

نقشه شماره ۲ - حوزه آبریز قزوین



مأخذ: اطلس حوضه ریزش منطقه قزوین، سازمان طرح آبیاری دشت قزوین، ۱۳۶۶

۳۴/۵ میلیون متر مکعب می‌باشد.<sup>۷</sup>

### منابع آبهای زیرزمینی:

از منابع آبهای زیرزمینی موجود دشت قزوین می‌توان از چاههای عمیق و نیمه عمیق و قنات و چشمه نام برد. مجموع چاههای عمیق موجود در دشت ۱۸۴۸ حلقه با تخلیه سالیانه ۷۸۸ میلیون متر مکعب است که ۱۰۸۱ حلقه آن شخصی و ۷۶۷ حلقه آن به صورت دولتی اداره می‌شود. مجموع چاههای نیمه عمیق ۱۶۶۳ حلقه و سالیانه حدود ۴۲ میلیون متر مکعب آب از آنها استحصال می‌شود که به صورت شخصی اداره می‌شوند. مجموع قنات دایر ۳۶۸ رشته است که سالیانه ۱۶۰ میلیون متر مکعب آب از آن استحصال می‌شود. مجموع چشمه‌ها ۱۳ دهنه است که سالانه بیش از یک میلیون متر مکعب آب آنها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

حداکثر عمق چاههای شخصی ۲۰۰ متر و عمق متوسط آنها ۱۰۰ متر و حداکثر عمق چاههای دولتی ۳۵۱ متر و عمق متوسط آنها ۱۴۳ متر است (جدول شماره ۱). بطور کلی با مقایسه بین تعداد چاههای عمیق و میزان برداشت سالانه از آنها از سال (۶۷ - ۱۳۴۷) جدول شماره ۲، چنین نتیجه می‌شود که روند افزایش (تعداد، تخلیه سالانه) تا سال ۱۳۵۸ نسبتاً طبیعی و میزان برداشت و تخلیه به صورت تدریجی سیر صعودی داشته اما از سال ۱۳۵۸ برداشت و تخلیه چاهها بسرعت افزایش یافته است. بطوری که در طی ۱۰ سال اول (یعنی از ۴۸ - ۱۳۵۸) نرخ رشد تعداد و تخلیه سالیانه از چاهها حدود ۵/۷٪ و در ۱۰ سال دوم (۱۳۵۸ - ۱۳۶۷)، به ۱۱٪ رسید. بدین معنی که نسبت به ۱۰ سال اول نرخ رشد ۲ برابر شده است. و این نشان دهنده فشاری است که بر سفره‌های آب زیرزمینی وارد می‌آید.<sup>۸</sup>

بطوری که تعداد چاههای دولتی در طی ۲۰ سال (۶۷ - ۱۳۴۷) از ۱۴۳ حلقه در سال ۱۳۴۷ به ۷۵۳ حلقه در سال ۱۳۶۷ رسیده یعنی ۶۱۰ حلقه افزایش و تخلیه سالیانه از ۶۸ میلیون متر مکعب در سال ۱۳۴۷ به ۳۴۴ میلیون متر مکعب در سال ۱۳۶۷ رسیده که دارای افزایشی حدود

۷- همان منبع.

۸- خلاصه گزارش بیلان آبهای زیرزمینی دشت قزوین ج ۱، کارشناسان امور بهره‌برداری و آبیاری دشت قزوین، انتشارات بخش بررسی منابع آب سازمان طرح آبیاری، ۱۳۶۸، صفحه ۱۹.

جدول شماره ۱- تعداد و میزان آب استحصالی از منابع آبهای زیرزمینی دشت قزوین در سال آبی ۶۷ - ۱۳۶۶ \*

نوع منابع آب	برداشت سالانه میلیون متر مکعب	تعداد	حداکثر عمق (متر)	عمق متوسط (متر)	متوسط دبی نقطه‌ای لیتر در ثانیه	حداکثر دبی نقطه‌ای لیتر در ثانیه
چاه عمیق شخصی	۶۴۴	۱۰۸۱	۲۰۰	۱۰۰	۴۲/۶	۱۲۲
چاه نیمه عمیق شخصی	۴۲	۱۶۶۳	۷۰۰	۱۹	۷	۴۵
چاه عمیق دولتی	۳۴۴	۷۶۷	۳۵۱	۱۴۳	۴۹	۱۰۳
ننوات	۱۶۰	۲۶۸	۹۶ مادرچاه ۵۰۰ طول ابده	-	۱۹	۲۳۸
چشمه	۱/۱۵۱	۱۳	-	-	۳	۸
سالانه	۱۱۹۱/۵۱	-	-	-	-	-

\* - منبع: خلاصه گزارش بیان آبهای زیرزمینی دشت قزوین ج ۱، کارشناسان امور بهره‌برداری و آبیاری

سازمان آب قزوین، ۱۳۶۸، ص ۵.

۲۷۶ میلیون متر مکعب در سال است.<sup>۹</sup>

لذا با توجه به تغییرات عمق لازم برای رسیدن به آب در طی ۲۰ سال (۶۷ - ۱۳۴۷) بهتر و بیشتر می‌توان به این ادعا استدلال کرد. با استفاده از نقشه شماره (۳) معلوم می‌شود که در سه منطقه ذیل سطح آب زیرزمینی افت داشته و فقط در یک منطقه آب زیرزمینی در اثر احداث کانال آبیاری طالقان بالا آمده است.<sup>۱۰</sup> پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی

الف: منطقه جنوب و جنوب غربی دشت به شعاع حدود ۲۵ - ۲۰ کیلومتر در امتداد جاده‌های بوئین زهرا و تاکستان (با متوسط افت ۲۰ ساله حدود یک متر).

ب: حومه تاکستان به شعاع ۱۵ - ۱۰ کیلومتر در تمام جهات بطوری که در جهت شمال شرقی و در امتداد جاده قزوین - تاکستان مجموعاً منطقه افت وسیعی را تشکیل می‌دهد (با متوسط افت ۲۰ ساله حدود ۵ متر).

۹- خلاصه گزارش بیان آبهای زیرزمینی دشت قزوین ج ۱، کارشناسان امور بهره‌برداری و آبیاری انتشارات بخش

بررسی منابع آب سازمان طرح آبیاری دشت قزوین، ۱۳۶۸، ص ۲۰.

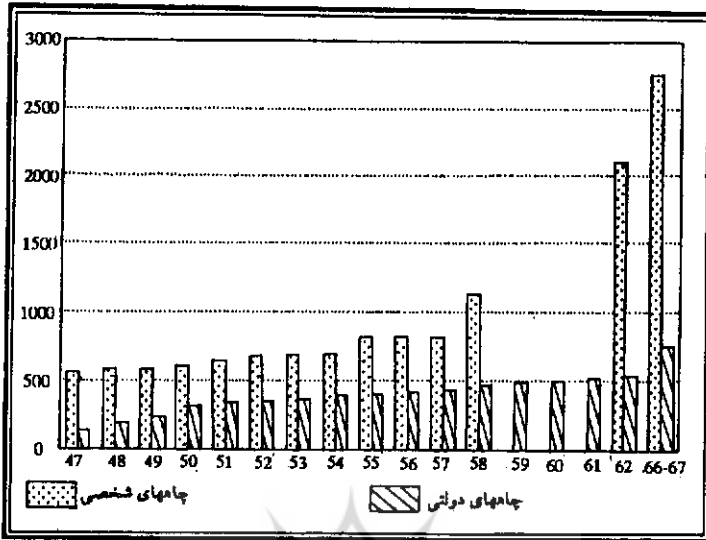
۱۰- نتیجه گیری از اطلس هیدرولوژی دشت قزوین، سازمان طرح آبیاری دشت قزوین، ۱۳.

جدول شماره ۲- تعداد و میزان تخلیه چاههای دشت قزوین در دوره ۲۰ ساله  
(۱۳۴۷ - ۱۳۶۷)

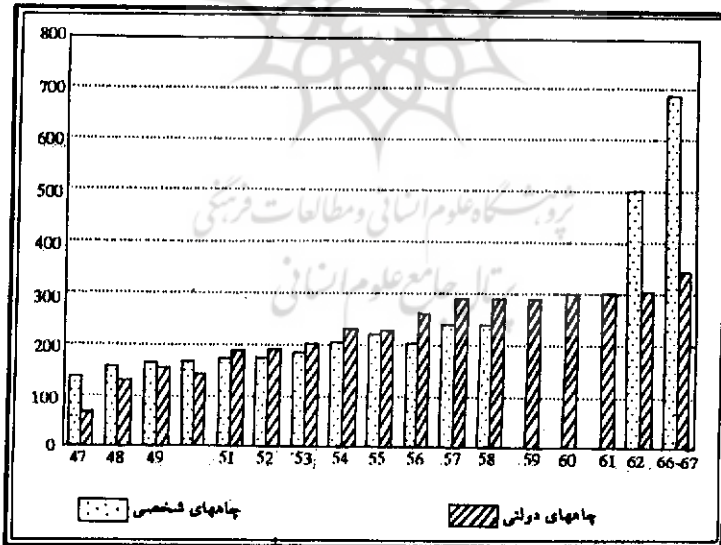
چاههای دولتی		چاههای عمیق و نیمه عمیق شخصی		
تخلیه	تعداد	تخلیه	تعداد	سال
۶۸	۱۴۳	۱۳۸/۱	۵۵۱	۱۳۴۷
۱۳۰/۳	۱۸۶	۱۵۸/۸	۵۸۰	۱۳۴۸
۱۵۳/۵	۲۴۲	۱۶۵/۴	۵۸۳	۱۳۴۹
۱۴۴/۲	۳۱۲	۱۶۷/۱	۵۵۹	۱۳۵۰
۱۸۷	۳۴۵	۱۷۳/۲	۶۳۸	۱۳۵۱
۱۸۹/۲	۳۵۳	۱۷۳/۷	۶۶۶	۱۳۵۲
۲۰۲	۳۶۸	۱۸۴/۷	۴۸۷	۱۳۵۳
۲۳۰/۴	۳۹۶	۲۰۳/۴	۶۸۵	۱۳۵۴
۲۲۸/۵	۴۰۹	۲۲۰/۱	۸۱۳	۱۳۵۵
۲۶۱	۴۱۹	۲۰۲/۴	۸۲۰	۱۳۵۶
۲۹۰/۵	۴۴۴	۲۴۰/۵	۸۱۴	۱۳۵۷
۲۹۱	۴۷۱	۲۴۱	۱۱۲۶	۱۳۵۸
۲۹۱	۴۹۳	-	-	۱۳۵۹
۳۰۰	۵۰۵	-	-	۱۳۶۰
۳۰۰	۵۲۰	-	-	۱۳۶۱
۳۰۳	۵۴۵	۴۹۹/۵	۲۰۹۵	۱۳۶۲
۳۴۴	۷۵۳	۶۸۶	۲۷۴۴	۱۳۶۶-۱۳۶۷
۱۸۱/۱	-	۱۷۲/۶	-	متوسط

در ۶ سال (۶۵ - ۶۴ - ۶۳ - ۶۰ - ۵۹) آمار برداری صورت نگرفته است.



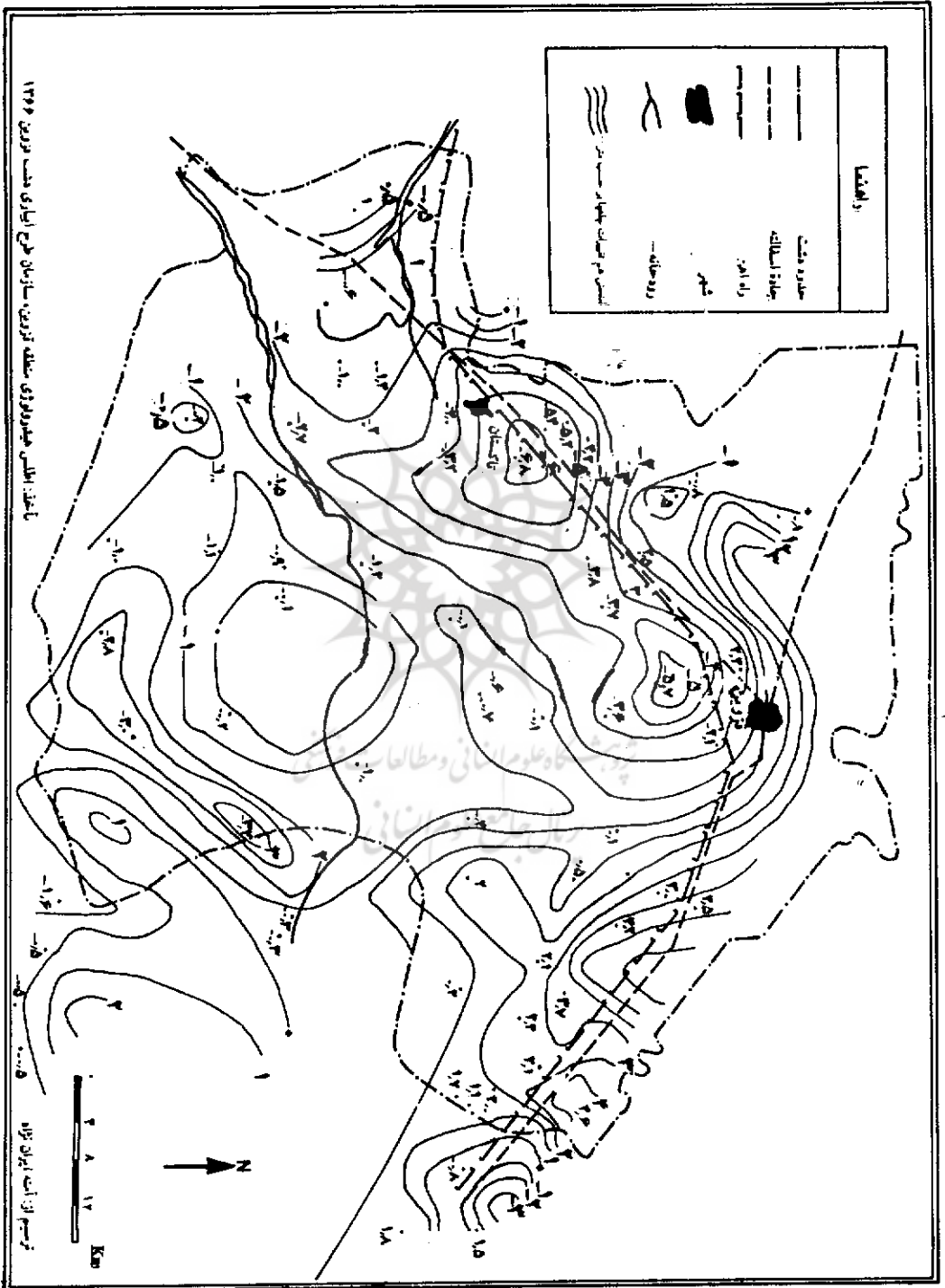


نمودار شماره ۱- مقایسه تعداد چاه‌های شخصی و دولتی دشت قزوین در سال‌های مختلف



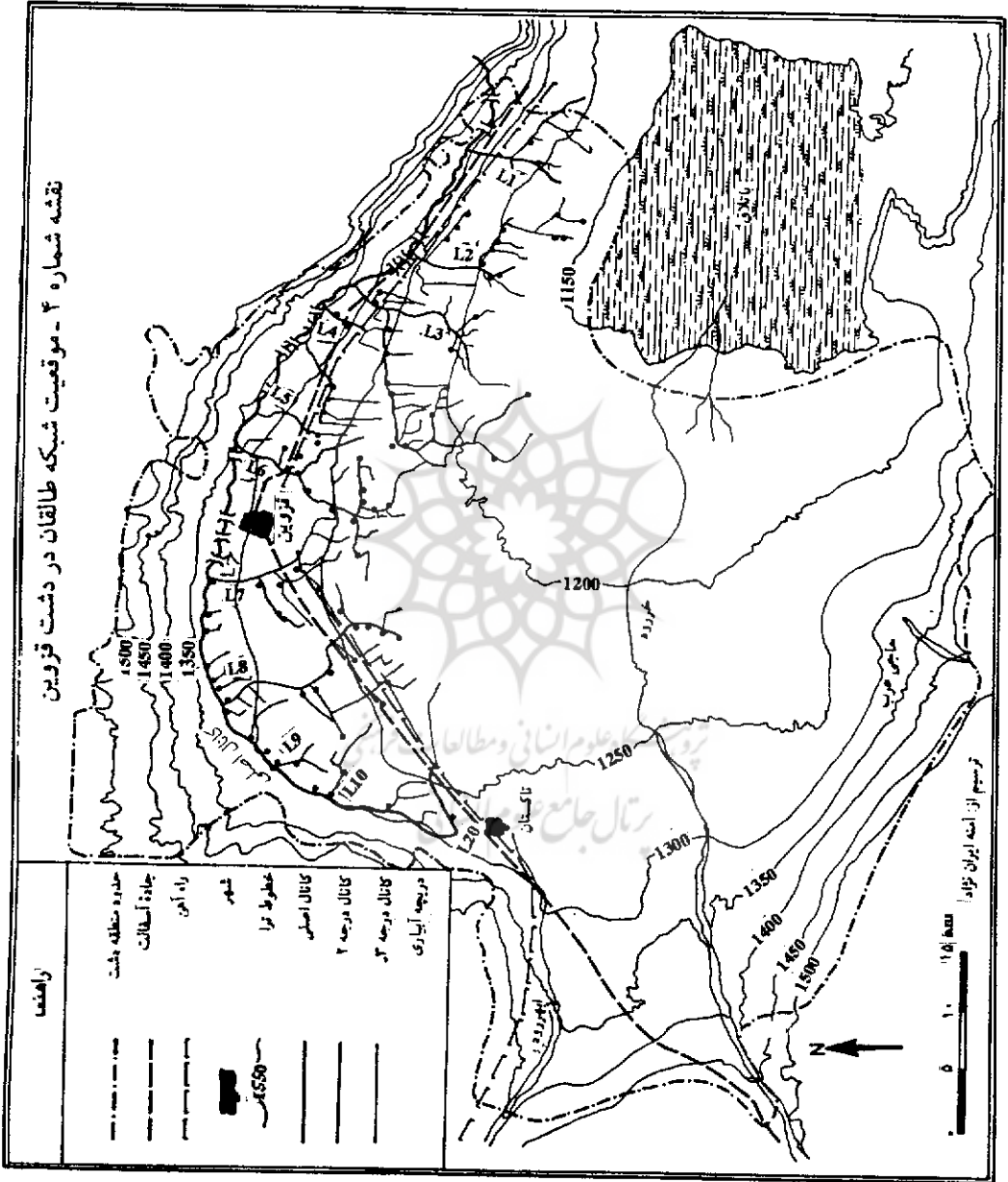
نمودار شماره ۲- مقایسه میزان تخلیه چاه‌های شخصی و دولتی دشت قزوین در سال‌های مختلف

نقشه شماره ۳ - نقشه هم‌تغییرات چاه‌های دشت تروین ۶۶-۱۳۶۱



نقشه هم‌تغییرات چاه‌های دشت تروین، سازمان طرح آبشاری دشت تروین ۱۳۶۱-۶۶

نقشه شماره ۴ - موقعیت شبکه طاقان در دشت قزوین



ج : منطقه افت جنوب شرق و بوئین زهرا که عمده در امتداد جاده بوئین زهرا به قزوین به فاصله ۲۵ - ۲۰ کیلومتر واقع شده (با متوسط افت ۲۰ ساله حدود ۳/۳ حدود).

\* منطقه شمال شرقی دشت در نواری به عمق ۱۰ کیلومتر از قزوین تا آبیگ در جنوب اتوبان. در این منطقه تحت تأثیر آب کانالهای آبیاری طالقان سطح آب زیرزمینی بالا آمده است (با متوسط ۲۰ ساله بالا آمدن سطح آب حدود ۵/۴ متر) البته باید توجه نمود که این بالا آمدگی نتیجه دو عامل است:

۱ - تغذیه مستقیم از طریق کانال آبیاری طالقان

۲ - تغذیه غیر مستقیم به علت عدم افزایش فشار بر روی سفره آب زیرزمینی

در اثر عدم بهره‌وری از چاههای حفر شده و عدم حفر چاههای جدید و بهره‌برداریهای غیر مجاز از سفره آب زیرزمینی به لحاظ تأمین آب مورد نیاز از طریق کانال آبیاری طالقان.

### کانال آبیاری طالقان :

چون رودخانه‌های موجود در دشت، فصلی بوده و در مواقع کم آبی بستر آنها خشک یا بسیار کم آب است، لذا این رودخانه‌ها در کشاورزی منطقه نقشی ندارند و احتیاجات دشت را تأمین نمی‌نمایند. بنابراین مسئولین در سال ۱۳۴۲ پیشنهاد کردند که به کمک تأسیسات آبرسانی و احداث سد، قسمتی از آب رودخانه طالقان را که در مجاورت دشت قزوین جریان دارد، به داخل دشت هدایت شود. هدف از اجرای انتقال آب رودخانه طالقان به دشت قزوین عبارت بود از انتقال و انحراف آب از محل سد زیاران به قطب کشاورزی قزوین که محدوده‌ای بالغ بر ۷۲۰۰۰ هکتار ناخالص و حدود ۵۸۰۰۰ هکتار خالص از اراضی دارای خاکهای درجه ۱ و ۲ دشت را دربرمی‌گیرد.

تأسیسات این سیستم آبیاری عبارت است از:<sup>۱۱</sup>

- یک سد انحرافی دریچه‌ای با ارتفاع ۱۰ متر و طول ۱۸۲ متر با مخزنی به حجم ۶۰۰۰۰۰ متر مکعب در محلی به نام سنگبان بر روی رودخانه طالقان ایجاد شده است.
- یک تونل نعل اسبی بطول ۹ کیلومتر و به قطر ۳/۵ متر با ظرفیت حداکثر ۳۰ متر مکعب در ثانیه که آب را به دره زیاران منتقل می‌کند و پس از طی مسیری حدود ۶ کیلومتر وارد سد انحرافی زیاران می‌شود.

۱۱- هماهنگی آب و کشاورزی و شبکه‌های فرعی و زهکشی، کمیته فنی و ستاد هماهنگی آب و کشت، انتشارات

- کانال مادر بطول ۹۴ کیلومتر که از سد زیاران تا کمک تا کستان بادی حداکثر ۳۰ متر مکعب در ثانیه در داخل دشت امتداد دارد.

- کانالهای درجه ۲ بتونی در دوازده رشته با ظرفیت ۷/۵ متر مکعب در ثانیه از کانال اصلی منشعب می‌شوند. مجموع کانالهای ۲ و ۳ و ۴ حدود ۱۲۰۰ کیلومتر است که همگی بتونی بوده و طوری طراحی شده‌اند که برای هر قطعه ۲۰ هکتاری تقریباً درجه‌ای تعبیه شده است.

قسمتی از این تأسیسات یعنی تا کانال درجه دو، ۱۰۰ سال ۱۳۵۲ یا هزینه‌ای معادل ۱۷۰۷ میلیون ریال به اتمام رسید و بقیه آن یعنی از ۱۰ تا ۱۰۰ و سایر کانالهای درجه ۳ و ۴ تا سال ۱۳۶۳ به پایان رسید و این شبکه بطور کامل مورد بهره‌برداری قرار گرفت.

بطور کلی حدود ۹۵٪ بهره‌برداری از آب شبکه طالقان توسط درجه‌هایی که بر روی کانال سه و چهار نصب شده و ۵٪ توسط کانال درجه یک و دو بهره‌برداری می‌شود و قریب ۶۱٪ از کشتیهای زراعی دشت در محدوده شبکه آبیاری طالقان و ۳۹٪ بقیه در خارج محدوده شبکه آبیاری واقع شده است. کلاً در سال ۱۳۷۰ حدود ۳۳۰ میلیون متر مکعب از شبکه، آب استحصال شده است.<sup>۱۲</sup>

### نظام بهره‌برداری از منابع آب دشت قزوین:

برای بررسی نظام آبیاری دشت قزوین باید دو دوره کاملاً مجزا را در نظر گرفت:

#### الف - نظام آبیاری سنتی قبل از سال ۱۳۴۰:

منابع اصلی آب این دوره دشت قزوین، رودخانه‌های فصلی و دائمی و قنات بودند که با منحرف کردن آب رودخانه‌ها و ایجاد بندهایی از سنگ و شاخه‌های درختان، به آبیاری مزارع می‌پرداختند. اندازه‌گیری و چگونگی سنجش آب به دو صورت انجام می‌پذیرفت.<sup>۱۳</sup>

۱- سنجش حجمی آب

۲- سنجش زمانی آب

۱- سنجش حجمی: واحد سنجش حجم آب در دشت قزوین سنگ است که بدان سنگ آب هم می‌گویند. برای اندازه‌گیری سنگ آب، مسیر آب مورد نظر را در نزدیکی قنات یا رودخانه، در زمین

۱۲- مهندس پوزند، دفتر شبکه آبیاری طالقان، روابط عمومی سازمان آبیاری دشت قزوین، ۱۳۶۹، مصاحبه شخصی و گزارشات چاپ نشده.

۱۳- صفی نژاد، جواد، آبیاری سنتی در ایران، رشد آموزش جغرافیا، سال سوم، شماره ۱۴، تابستان ۱۳۶۷، ص ۹.

مشاهدات شخصی نگارنده در منطقه دشت قزوین.

بدون شیب در نظر گرفته، سطح جوی و دیواره‌های اطراف آن را به اندازه‌ی نیاز لایروبی می‌کنند، آنگاه در نقطه‌ای که طرفین طول آن بدون شیب در نظر گرفته شده، تعدادی آجر به اندازه‌ی  $20 \times 20$  سانتیمتر به محل آورده، یک آجر به شکل افقی در کف جوی قرار می‌دهند، سپس دو آجر بطور عمودی در طرفین آن و یک آجر هم سقف مانند و افقی روی آن دو آجر گذارده، بطوریکه از قرار دادن آجرهای مذکور مجرای با دهنه ۴۰ سانتیمتر مربع ایجاد می‌گردد. آبی که بدون فشار و سرعت از دهنه مذکور خارج شده و ۱۵ قدم را در یک دقیقه بپیماید یک سنگ آب می‌نامند.

۲- سنجش زمانی آب: مهمترین معیار سنجش زمانی آب مدار گردش آب است که بدان دور گردش آب نیز می‌گویند. مدار گردش آب عبارت است از فاصله‌ی زمانی بین دو نوبت آبیاری که در قزوین ۲۰ شبانه روز است. سنجش زمانی با ساعت، حدود ۵۰ سال بود که در تمام نقاط قزوین عمومیت یافته و اجرا می‌شد.

ابتدا مدار گردش هر ۲۰ شبانه روز یک بار بود آنهم یک نیمروز یا ۶ ساعت ولی بعدها حقا به راه دو نصف نیمروز (۳ ساعت) و مدار گردش را به مهر ۱۰ شبانه روز یک بار تقلیل دادند و در هر بار سه ساعت آنرا مورد استفاده قرار می‌دادند، یعنی ۳ ساعت آن را در ۱۰ شبانه روز اول و سه ساعت دیگر را در ۱۰ شبانه روز دوم می‌گرفتند. که در مجموع همان ۲۰ شبانه روز می‌شد با این تفاوت که نوبت اول را در روز و نوبت دوم را در شب مورد استفاده قرار می‌دادند.

### - نظام آبیاری بعد از زلزله بوئین زهرا (۱۳۴۰):

بعد از زلزله ویرانگر بوئین زهرا که دشت را بطور کامل به ویرانی کشید از سال ۱۳۴۱ به بعد همزمان با تأسیس سازمان عمران قزوین، سازمان طرح آبیاری دشت قزوین به منظور عمران و آبادانی دشت ایجاد شد. این سازمان ابتدا تحت نظر وزارت کشاورزی بود ولی از سال ۱۳۴۷ به بعد مستقل شد و زیر نظر وزرات نیرو به کار خود ادامه می‌دهد. تشکیلات این طرح شامل دو واحد به شرح زیر است:

۱- واحد چاهها و آبهای زیرزمینی

۲- واحد شبکه آبیاری طالقان

وظیفه این سازمان حفظ و نگهداری و تعمیر و لایروبی چاهها و کانال آبیاری طالقان و تقسیم آب و فروش آن است که در این زمینه ارتباط تنگاتنگی با سازمان عمران قزوین دارد. بدین معنی که کارشناسان سازمان آب با توجه به میزان بارش هر سال و موجودی آب در سد انحرافی سنگبان و سفره آبهای زیرزمینی طبق جلساتی که اواخر اسفند بین آنها و کارشناسان سازمان عمران تشکیل می‌شود، اطلاعات لازم را در اختیار کارشناسان قرار می‌دهند. سپس آنها با توجه به نیاز آبی و

نوبتهای آبیاری هر گیاه در منطقه قزوین، طرح کشت را برای زارعان تهیه می‌کنند. بدین ترتیب که ۶۰٪ زمین به کشت گندم و جو، اختصاص می‌یابد. ۲۰٪ به کشت تابستانه و ۲۰٪ هم به صورت آیش باقی می‌ماند و با توجه به نیاز آبی هر گیاه در ماههای مختلف برای زارعان کوپن صادر می‌شود. زارعان با ارائه کوپن به سازمان آب برای ارائه هر نوبت آبیاری آب مورد نیاز خود را از چاه یا کانالهای آبیاری طالقان توسط موتوربان یا متصدی کانال دریافت می‌دارند.

لازم به ذکر است که در سر هر چاه یا دریاچه‌های آبیاری کانال طالقان با نصب دریاچه‌هایی، موتوربان با توجه به میزان کوپن، آب مورد نیاز را در اختیار زارع می‌گذارد. قیمت آب تا سال ۱۳۷۰ هر لیتری ۲ ریال به زارع فروخته می‌شد.

### پیشنهاداتی برای توسعه منابع آب در دشت قزوین:

مقایسه پتانسیل منابع آب و خاکهای درجه یک و دو و سه و چهار قابل آبیاری منطقه نشان می‌دهد که علی‌رغم منابع غنی خاک، پتانسیل آبی منطقه تکافوی آبیاری کلیه اراضی و مصارف دیگر را نمی‌دهد. بنابراین لازم است با آغاز تدابیر لازم از منابع آب موجود حداکثر استفاده به عمل آید. برای نیل به این هدف باید مدیریت آب منطقه از سه بعد مورد مذاقه قرار گیرد:

#### ۱- مدیریت تولید و کنترل آب:

در محدوده قزوین با اطلاعات موجود از مخازن زیرزمینی و تأسیسات انحرافی طالقان و آب رودخانه‌های دشت و با توجه به منابع خاکی غنی و استعداد مصرف در منطقه پیشنهاد می‌شود کلیه طرحهای کنترل منابع آب در محدوده قزوین از جمله تأسیس سد مخزنی طالقان، سد خر رود، سد ابهر رود که مطالعات مرحله اول آنها انجام شده از نظر اجرایی در اولویت قرار گرفته و در شروع مراحل بعدی تسریع به عمل آید و در زمینه مصارف معقول اجرای طرحهای استاندارد مطالعاتی جدی انجام شده و سر دهنه‌هایی فنی با نصب دریاچه‌های آبگیر احداث شود و در نقاط لازم با رزوارها، آب منطقه ذخیره و بتدریج به مصرف برسد.

#### ۲- مدیریت انتقال و توزیع آب:

انتقال آب چشمه‌ها، رودخانه‌ها، چاهها، قنوات در دشت قزوین با کانالهای خاکی صورت می‌گیرد. بررسیهای انجام شده توسط مهندسین سازمان طرح آبیاری خاکی از آن است که در انهار منشعب شده از هر یک از منابع آبی دشت با توجه به جنس خاک مسیرهای مختلف مقدار تلفات، آب در هر کیلومتر حدود ۱۵ تا ۱۰٪ مقدار آب اولیه در ابتدای انشعاب است. این مقدار در مسیرهای کوتاه چندان مهم جلوه نمی‌کند و لی در انهار منشعب شده از هر یک از منابع آبی با توجه به وضعیت

توپوگرافی و قابل نفوذ بودن اغلب مسیرها همواره مقدار زیادی آب تلف و از دسترس خارج می‌شود و به علت طول مسیر و عدم لایروبی و رویش گیاهان جریان آب کند و موجب تبخیر و تعرق و نهایتاً تلفات بیشتر آب می‌شود. بنابراین به منظور جلوگیری از تلفات فراوان آب و کنترل آن توصیه می‌شود:

- ۱- با توجه به مناطق مختلف با مطالعه و صورت برداری از کشتهای موجود و باغات و تعیین میزان آب مورد نیاز در زمینه حق آبه‌ها تجدید نظر شود.
- ۲- احداث سردهنه با اصول فنی و نصب دریچه متناسب با مصرف معقول
- ۳- لایروبی انهار و پاک کردن آنها از علوفه و گیاهان خودروی
- ۴- اجرای سیاست آموزش مستمر مصرف کنندگان به اصول فنی و علمی آبیاری
- ۵- ایجاد تعاونیهای آبیاری به منظور اجرای طرحهای نوین آبیاری و تغییر سیستم آبیاری در مورد شبکه آبیاری طالقان

کانالهای شبکه آبیاری طالقان علی رغم پوشش بتونی، به دلیل وجود عوامل مؤثر در تلفات آب در شبکه انتقال و توزیع از قبیل درجه حرارت، باد، ترکهای سطحی و عمقی، بی نظمی کار رگولاتورها به علت عوامل خارجی از قبیل شنا کردن افراد در کانالها و پشت دریچه‌های آبگیر، بازی کردن بچه‌ها در مجاورت دهات، تردد احشام در مجاورت کانالها و غرق شدن آنها و مسدود شدن مجرای دریچه‌ها و رگولاتورها، محل بوته‌ها توسط باد به داخل کانالها و توقف آنها در پشت دریچه‌ها، علی رغم مراقبت و سرکشی دائم، موجب تلفات دائم و لحظه‌ای آب در قسمتهایی از شبکه می‌شود. بطوری که تلفات آن حدود ۱۰٪ کل آب ورودی به کانال است. برای کاهش تلفات آب و آماده‌نگهداشتن تأسیسات و تعمیرات و نگهداری آن باید اعتبارات لازم تأمین و نسبت به استخدام کادر فنی و تهیه وسایل و ماشین آلات نگهداری و مصالح مورد نیاز توجه جدی مبذول شود.

### ۳- مدیریت مصرف در مزرعه:

در دشت قزوین مناطقی که با آب چاه و قنات و کانال طالقان آبیاری می‌شوند و باغات و مزارع عمده به صورت غرقابی و کرتی آبیاری می‌شوند و اغلب به دلیل قابل نفوذ بودن اراضی و نامنظم بودن سطح کرتها و عدم رعایت مقدار آب ورودی و مراقبت در آبیاری و عدم اطلاع از تکنیکهای نوین آبیاری مقدار زیادی آب به هدر می‌رود.

در گذشته که عملیات آبیاری داخل مزارع توسط سازمان عمران قزوین هدایت و رهبری می‌شد به علت رعایت اصول فنی آبیاری و داشتن مزارع تحقیقاتی، تسطیح اراضی و اطلاع کامل از



بافت و ساختمان خاک و نتیجه مطالعات آب و خاک منطقه تحت مدیریت واحد مصرف، آب تحویل شده با راندمان بسیار خوب در مزارع توزیع و به مصرف می‌رسید.

ولی در حال حاضر آب مورد نیاز در هر قریه به یک یا چند شورای کشاورزی تحویل و به دلیل عدم کنترل مستمر، عدم مدیریت واحد مصرف، نداشتن اطلاعات آبیاری، شخم و تسطیح نامناسب، نامنظمی سطح کرتها، عدم رعایت شیب در جهت آبیاری و عدم مراقبت در حین آبیاری راندمان آبیاری پایین و مقدار آب تلف شده زیاد است. چنین روندی باعث می‌شود تا مقادیر معتدله‌ای از آبی که با هزینه گزاف از منابع زیرزمینی استخراج و یا از رودخانه طالقان به دشت قزوین منحرف شده است بیهوده بر روی زمین پخش و از طریق تبخیر و با نفوذ عمقی از منطقه و دسترس خارج شود.

برای جلوگیری از این وضع که در آینده خطرات زیانباری دربر خواهد داشت و به منظور بهره‌برداری صحیح از آب و منابع خاک منطقه پیشنهاد می‌شود مدیریت مصرف تحت نظر سازمان عمران قزوین قرار گیرد و با افزایش کادر متخصص فنی آبیاری و تحقیقات آب و خاک، زمان آبیاری، مقدار آب مورد نیاز، عمق آبیاری، طول کرتها، تسطیح اراضی نهرکشی و... معمول و نظارت داخل مزارع به روشهای فنی، رطوبت قابل استفاده گیاه، درجه اشباع و حد پژمردگی و رطوبت سهل الوصول را تهیه کنند و موقع آب درخواست و یا برعکس قطع آب را تعیین و بر نحوه آبیاری نظارت و از مصرف بی رویه و کنترل نشده آب در منطقه جلوگیری نمایند.

بدیهی است که انجام عملیات فوق برای دستگاه اداره کننده دارای بار مالی خواهد بود که باید با توجه به سیاستهای جاری دولت بررسی و مورد توجه قرار گیرد.

#### نتیجه:

دشت قزوین از نظر آب و هوا جزو مناطق نیمه خشک محسوب می‌شود. میزان بارندگی کم و تبخیر زیاد است. بیش از ۵۰٪ نزولات جوی در اواخر پاییز و زمستان تا اواخر اردیبهشت است. قلت نزولات جوی و شرایط هیدروژئولوژیکی سبب شده تا رودخانه‌های پرآب و مهمی در منطقه جریان نیابد. لذا به منظور بهره‌برداری بیشتر از جریانهای سطحی و بهره‌گیری از رودخانه طالقان، سد انحرافی سنگبان و کانالهای شبکه آبیاری طالقان احداث شد. بررسیها نشان می‌دهد که میزان بهره‌برداری از آبهای زیرزمینی در دشت از میزان تغذیه آب بیشتر است و این وضع سبب پایین افتادن سطح آب زیرزمینی و در نتیجه کسری بیلان مخازن آب در اکثر مناطق دشت شده است. ادامه روشهای سنتی آبیاری و آبرسانی سبب تبخیر زیاد و اتلاف آب می‌شود. از سوی دیگر به

علت وضعیت خاص توپوگرافی و قابل نفوذ بودن مسیر اغلب نهرها و کانالها همواره مقدار زیادی آب تلف و از دسترس خارج می‌شود و به علت طول مسیر و عدم لایروبی و رویش گیاهان خودروی جریان آب کند و موجب تبخیر و تعریق و نهایتاً تلفات بیشتر آب می‌شود. بعلاوه کشت بعضی از محصولات کشاورزی مانند چغندر قند، یونجه و صیفی جات که به آب بیشتری نیاز دارند، با توجه به کمبود آب سطحی و زیرزمینی سبب استفاده و بهره‌گیری بیشتر از آب شده و در نهایت اتلاف هر چه بیشتر مخازن آب زیرزمینی را تسریع خواهد کرد. با توجه به مطالب ذکر شده بطور کلی در دشت قزوین امکان توسعه بهره‌برداری از منابع آبهای زیرزمینی و سطحی در مقیاس وسیع وجود ندارد و در شرایط فعلی لازم است با اتخاذ سیاستهایی، حداکثر استفاده بهینه از منابع آب موجود به عمل آید.



### منابع و مأخذ:

- ۱- مهندسین مشاور کشاب، طرح جامع کشاورزی و دامپروری قطب قزوین، جلد اول، وزارت کشاورزی و عمران روستایی، دی ماه، ۱۳۵۶.
- ۲- مهندس کیانی، دفتر بررسی منابع آبهای سطحی دشت قزوین، سازمان طرح آبیاری، ۱۳۷۰.
- ۳- کارشناسان امور بهره‌برداری و آبیاری، خلاصه گزارش بیلان آبهای زیرزمینی دشت قزوین، جلد اول، انتشارات بخش بررسی منابع آب سازمان طرح آبیاری دشت قزوین، ۱۳۶۸.
- ۴- صفی نژاد، جواد، آبیاری سنتی در ایران، رشد آموزش جغرافیا، سال سوم، شماره ۱۴، تابستان ۱۳۶۷.
- ۵- مهندس پورزند، دفتر شبکه آبیاری طالقان، روابط عمومی سازمان آبیاری، ۱۳۶۹.
- ۶- گروه کمیته فنی و ستاد هماهنگی آب و کشت، هماهنگی آب و کشاورزی و شبکه‌های فرعی و زهکشی، انتشارات سازمان برنامه و بودجه، چاپ اول، تیرماه ۱۳۶۳.