

# گزارش تحلیل بر خطوط آبرسانی مجتمع‌های روستایی

\* دکتر ناصر رازقی

## کلمات کلیدی:

تحلیل، مجتمع‌ها، خطوط انتقال، سرانه سرمایه‌گذاری، الگوی مصرف.

## چکیده:

برای داشتن یک محیط پاک و مردمی سالم در اجتماعات روستایی، باید آبی سالم و در فاصله نزدیک در دسترس روستاییان قرار دهیم. هر چه تعداد روستاهای یک طرح جامع آبرسانی بیشتر شود، به طور کلی، می‌توان از مهندسين واجد شرایط مطلوبتری برای طرح، اجرا و بهره‌برداری از این طرحها بهره‌گرفت و طبیعتاً آبی با کیفیت بهتر و با قیمتی مناسبتر تولید نمود.

حدود ۱۸۰ مجتمع روستایی مورد مطالعه قرار گرفت و حدود ۷۲ پرسشنامه به دست محقق رسید که مورد تجزیه و آماری برای تعیین معیارهای طراحی و خصوصیات طرحها قرار گرفت یکی از معیارها، قیمت تمام شده آب و هزینه سرانه سرمایه‌گذاری بود.

این مطالعه نشان داد که باید برای تولید آبی با قیمت مطلوب در هر مجتمع، تعداد مناسب روستاها با دقت تعیین گردد زیرا با افزایش تعداد روستاهای هر مجتمع طول خطوط آبرسانی هم افزایش می‌یابد بعلاوه هر چه روستاها افزایش یافته انتخاب منبع آب به طرف منابع سطحی گرایش نشان می‌دهد و برعکس در طرحهای مجتمع کوچکتر، چاه به عنوان منبع تأمین کننده آب حرف اول را زده است.

## ۱ - مقدمه :

سالم دسترسی داشته باشد موارد اسهال کمتر است، پس تأمین این امکانات نوعی خدمات بهداشتی لحاظ می‌شود و لذا از اولویت سرمایه‌گذاری برخوردار است.

۲ - ۲ - از دیدگاه سرمایه‌گذاری باید گفت کمتر کاری مانند سرمایه‌گذاری در راه تأمین و انتقال تصفیه و توزیع آب شرب می‌تواند چنین نتایج بهداشتی سودمندی به همراه داشته باشد.

۳ - ۲ - اثرات پروژه‌های آبرسانی روستایی با مقیاس نسبتاً بزرگ را می‌توان بر رشد اقتصادی، تعدیل درآمدها و موازنه پرداختها مورد بررسی قرار داد و مسلم است هر قدر ابعاد این پروژه‌ها بزرگتر باشد. دامنه اثرات اقتصادی آن وسیعتر است و این امر را به طرف طرحهای مجتمع هدایت می‌نماید.

۴ - ۲ - تأسیسات آبرسانی کالایی است سرمایه‌ای که محصول آن آب شرب است که بلافاصله پس از تولید مورد استفاده و مصرف قرار می‌گیرد و چون بخشی از خدمات و امور زیربنایی است پس لحاظ نمودن آن به عنوان سرمایه‌ای صحیح است. زیرا این سرمایه‌گذاری روی صنایع روستایی و امور تولیدی اثرات قابل ملاحظه داشته و در نتیجه اقتصاد منطقه را تحت تأثیر قرار می‌دهد<sup>(۲)</sup>. البته به شرطی که این سرمایه‌گذاری از درآمد اضافی دولت و مالیاتها باشد. از طرف دیگر براساس بعضی مراجع سرمایه‌گذاریهایی مربوط به طرحهای آبرسانی زمانی موجب افزایش فعالیتهای اقتصادی خواهد شد که تأمین بودجه آن از خارج کشور باشد و به همین علت بسیاری از کشورها سعی در دریافت کمکهای خارجی برای اجرای پروژه‌های آبرسانی خود دارند چنانکه طبق ارقام موجود کشورهای آمریکای مرکزی و جنوبی بیشترین سهم و پس از آن کشورهای آمریکایی در این جذب کمکهای خارجی موفق بوده‌اند.

نکته دیگر اینکه چون در ایران هزینه‌های سرمایه‌گذاری طرحهای تأمین، انتقال و تصفیه و توزیع آب شرب را دولت به عهده دارد و از درآمد دولت می‌باشد، اجرای این پروژه‌ها می‌تواند موجب تعدیل در آمد در کشور و به سود اجتماعات روستایی گردد.

۲ - ۵ - تأمین امکانات استفاده از آب سالم و بخصوص شبکه‌های توزیع تحت فشار روی گسترش محیط فیزیکی روستا و

تصور محیطی پاک و مناسب زندگی انسانی ولی بدون آب کاری مشکل است و به همین علت رشد و گسترش بهداشت محیط اجتماعات بستگی به امکانات تأمین آب دارد و در همین راستاست که دبیرکل سازمان جهانی بهداشت می‌گوید برای حفظ سلامتی مردم تأمین آب سالم و خدمات بهداشتی از اولویت‌های اول است [۱ و ۲].

آب در انتقال گروهی از بیماریهای روده‌ای مانند حصبه، شبه‌حصبه، اسهال باسیلی و با نقش اصلی را دارد گرچه نقش آن در انتقال بیماری مانند سالمونلا و شیکلا، مالاریا و شاش خون و بسیاری دیگر نیز قابل ملاحظه است. در همین رابطه کنترل و مبارزه با انواع اسهالها در بسیاری از اجتماعات بخصوص روستایی دارای اهمیت زیادی بوده و با تأمین آب سالم و در حد کافی و در دسترس ارتباطی تنگاتنگ دارد.

آمار ۱۹۷۰ وضعیت دسترسی به آب سالم در ۹۱ کشور منتخب جهان نشان می‌دهد که درصد جمعیت شهری ۴۹ و جمعیت روستایی ۱۴ درصد است. البته جمعیت روستایی برخوردار از آب لوله‌کشی در کشور ما در پایان سال ۱۳۷۵ عبارت بود از ۸۲ درصد جمعیت ساکن در ۳۱۳۰۳ روستا و درصد جمعیت روستایی دارای امکانات دسترسی به آب سالم عبارتست از ۸۸ درصد که موفقیت ما را نسبت به متوسط ارقام جهان نشان می‌دهد [۳]. در حالی که این رقم در سطح ۷۵ کشور در حال توسعه در این دهه زیر ۵۰ درصد است اما هدف دهه عمران سازمان ملل متحد برای جهان بجز آمریکای مرکزی و جنوبی عبارتست از رقم ۲۵ درصد یعنی در دهه ۱۹۸۰ هدف عمران [۲]. سازمان ملل این بوده است که ۲۵ درصد جمعیت روستایی باید دارای امکانات دسترسی به آب سالم باشد [۳].

## ۲ - اثرات اقتصادی

از دیدگاه سرمایه‌گذاری در سطح روستا و اجرای کارهای زیر بنایی در زمینه تأمین، انتقال، تصفیه و توزیع آب سالم و توجه به اینکه دولت سرمایه‌گذار این بخش از کارهاست می‌توان چنین استنتاج نمود که:

۲ - ۱ - هر قدر درصد بیشتری از جمعیت روستایی به آب

۳ - ۳ - کنترل کیفیت آب تولیدی - گرچه بحث کنترل کیفی و تولید آبی بهتر در چنین شرایطی تحت نام بند ردیف ۳ - ۲ تحت پوشش قرار می‌گیرد، لیکن با عنایت به اینکه کیفیت آب تولیدی از مهمترین شاخص‌های طرح‌های آب شرب است، به طور جداگانه یادآور می‌شود. بدین ترتیب حفظ نیروی انسانی ماهرتر و پیش‌بینی ابزار و وسایل آزمایشگاهی مناسبتر در طرح‌های مجتمع آبرسانی سهلتر خواهد بود و اعمال سیاست‌های تعدیل مصرف سرانه و یا رعایت الگوهای مصرف نیز در این شرایط بهتر قابل حصول است.

۳ - ۴ - یکی از دستاوردهای طرح مجتمع آبرسانی احساس همبستگی اجتماعی و اشتراک منافع در بین مشترکین است زیرا هرگونه سؤمدیریت و بی‌توجهی در گوشه‌ای از یک شبکه بزرگ توزیع، روی زندگی روزمره دیگر روستاها تأثیر می‌گذارد و در عمل مشترکین در می‌یابند که باید مسئولانه و مشترکاً از تأسیسات بهره‌گیری نمایند.

#### ۴ - روش تحقیق

##### ۱ - ۴ - مقدمه

در نیمه سال ۱۳۷۶ در حدود ۱۸۰ طرح مجتمع آبرسانی در کل کشور توسط اداره کل مهندسی بهداشت وزارت جهاد سازندگی در دست مطالعه، اجراء و یا بهره‌برداری بود که برای شناخت وضعیت آنها پرسشنامه‌ای تهیه و برای مسئولین مهندسی بهداشت استانها ارسال گردید در این بررسی ۷۲ پرسشنامه پس از تکمیل سؤالات به محقق رسید که مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. حاصل مطالعات به صورت جداول شماره ۱، ۲ و ۳ ارائه گردیده است، لیکن از نقطه نظر منابع تأمین آب وضعیت زیر مشاهده می‌گردد.

- در مجتمع‌های تا ۱۰ روستا حدود ۵۷ درصد منابع تأمین آب، چاه عمیق، ۱۷ درصد چاه‌های سطحی، ۲۰ درصد چشمه، چهار درصد قنات و دو درصد چاه‌های آرتزین می‌باشد. در این بخش که منبع تأمین آب، منابع سطحی است. تصفیه خانه‌های مجهز به صافی‌های ماسه‌ای کند و در مواردی صافی‌های تند تحت فشار برای تولید آب شرب پیش‌بینی و اجراء شده است.

- در مجتمع‌های ۲۹ - ۱۱ روستا ۸۲ درصد منابع آب چاه

روی صنایع روستایی نیازمند آب، تأثیرات مثبت داشته و در نتیجه در یک کلام توسعه اجتماعی و اقتصادی روستا را سهلتر می‌نماید.

حتی در توسعه صنایع و دامداری و پرورش ماهی هم این سرمایه‌گذاری اثرات مثبت دارند، البته به شرطی که تأمین آب این تأسیسات در ساعات غیر از ساعات اوج مصرف باشد تا در سرمایه‌گذاری تأسیسات این نیازها اثرات افزایشی نداشته باشد.

لذا در یک نگاه کلی تأمین آب شرب برای اجتماعات روستایی باعث شکوفایی اقتصادی و اجتماعی جوامع می‌شود.

#### ۳ - مجتمع نگری

در طی ۴۵ سال گذشته که تأمین آب شرب اجتماعات روستایی مورد عنایت در کشور ما قرار گرفت تا حدود ۱۵ سال پیش اکثر طرح‌های اجرا شده به صورت تک و یا دو روستا بوده است اما به دلایل زیر و با توجه به نقطه نظرات سازمانهای بین‌المللی مرتبط با موضوع، طرح و اجرای پروژه‌های مجتمع روستایی مورد توجه قرار گرفت زیرا:

۳ - ۱ - هر چه تعداد روستاهای تحت پوشش و در نتیجه جمعیت و تعداد مشترکین یک طرح آبرسانی بیشتر باشد. به طور متعارف باید انتظار داشت که هزینه‌های سرانه سرمایه‌گذاری کاهش پیدا نماید و یکی از اهداف این تحقیق نیز اثبات این امر بوده است. زیرا با افزایش ابعاد ریالی سرمایه‌گذاری لازم، مبادله قرار داد با مشاورین دارای صلاحیت بیشتر ممکن است و در نتیجه مطالعات و بررسیها کاملتر انجام خواهد گرفت و مناسبترین گزینه که علی‌القاعده ارزانترین هم می‌تواند باشد انتخاب خواهد شد.

۳ - ۲ - با توجه به افزایش تعداد روستاها و جمعیت تحت پوشش، یک مدیریت بهره‌بردار و نگهدار منسجم و دارای صلاحیت فنی بالا را می‌توان جذب و نگهداری نمود. این مدیریت در بهره‌برداری و نگهداری تأسیسات می‌تواند با سودمندی نسبی بالاتر از طرح‌های تک روستایی عمل نماید. در نتیجه هزینه‌ها و درآمدها می‌تواند مطلوبتر تحت کنترل درآمد و به استمرار اعمال مدیریت بیشتر می‌توان اطمینان داشت.

انقصاد - ذره سازی - زلال سازی و صاف سازی و گندزدایی یا کلرپیش بینی شده است و آبی باکیفیت مطلوب، یعنی طبق معیارها و استانداردهای ملی تولید می شود.

در طرح مجتمع آبرسانی شرق و غرب گیلان که مراحل فاز دوم و بخش فاز سوم را می گذراند منبع تأمین آب، آب زیر زمین است.

در جدول شماره ۱ - خصوصیات مبانی طراحی و معیارهای حاصله ۷۲ طرح مجتمع نشان داده شده است در این جدول می توان مشاهده نمود که:

عمیق ۹ درصد چشمه و ۹ درصد رودخانه است.  
- در مجتمع های ۶۹-۳۰ روستایی ۴۰ درصد چشمه ، ۴۰ درصد رودخانه و ۲۰ درصد چاههای کم عمق بوده است.

- در مجتمع های ۱۰۰ - ۷۰ روستا، ۶۷ درصد منابع آب چاه عمیق و ۳۳ درصد چشمه است در تمام این تأسیسات تجهیزات کلر زنی پیش بینی گردیده است.

در بزرگترین مجتمع آبرسانی روستایی، پروژه آبرسانی جامع روستایی منطقه سیستان منبع تأمین آب، آب دریاچه های چاه نیمه است که برای تصفیه آن، فرآیندهای متعارف یعنی اختلاط -

جدول شماره ۱ - مبانی طرحهای مجتمع<sup>(۲)</sup> آبرسانی

طبقه بندی روستاها براساس تعداد روستا <sup>(۳)</sup>			
تا ۱۰	۲۹ - ۱۱	۶۹ - ۳۰	۱۰۰ - ۷۰
۴۳۸	۵۳۰	۴۳۴	۱۸۷
۲۴۱	۱۵۶	۱۶۳	۶۶
۴۰	۱۴۶	۱۵۶	۷۰
۱۵۰	۲۰۰	۲۰۰	۲۲۵
۴۵۵	۱۰۵۰	۱۸۷۳	۱۵۶۰
۲۴	۱۲	۹	۴
۱۰۰	۷۴	۵۷	۷۰
۴۵۵۹	۱۴۲۶۳	۳۲۷۶۹	۲۲۱۶۷
۵۳	۱۱	۵	۳

جدول شماره ۱ - نشان می دهد که بیشترین فعالیت در طرحهای مجتمع با معیار مجموع خط انتقال مجتمع های ۲۹-۱۱ روستاست و کمترین آن مربوط به روستاهای ۱۰۰-۷۰ روستاست یعنی ۵۳ مجتمع در مقابل، لذا در امر مجتمع نگری یک روند متناسب رعایت شده است. از نقطه نظر جمعیت تحت پوشش، متوسط میزان انتقال مجتمع های ۶۹-۳۰ بیشترین جمعیت را تحت پوشش قرار داده است و حداکثر میزان روزانه انتقال آب را به عهده دارد اما از نظر حجم کل آب منطقه در سال مجتمع های ۱۰-۱ روستا دارای این رکورد هستند. یعنی بیشترین تعداد مجتمع ها دارای ابعاد روستاست<sup>(۴)</sup>. که نشانگر حرکت از تک روستای به مجتمع است.

در کل جدول شماره ۱ - نشان دهنده این امر است که دو گروه وسط جدول یعنی روستاهای ۲۹-۱۱ و ۶۹-۳۰ رکورددار اکثر ارقام مبانی هستند. یعنی روند تکاملی مجتمع نگری دارای یک تناسب موزون است.  
در جدول شماره ۲ - که مسایل سرمایه گذاری را لحاظ نموده است می توان مشاهده نمود که با افزایش تعداد روستاها سرانه سرمایه گذاری افزایش می یابد چنانکه برای مجتمع های ۱۰-۱ روستا متوسط سرمایه گذاری برای هر متر مکعب در روز انتقال آب ۲۲۳ هزار برای گروه دوم ۵۴۰ هزار برای گروه سوم ۷۰۴ هزار ریال می باشد البته گروه چهارم با عنایت به محدودیت تعداد مجتمع ها این مقایسه کافی نیست.

مجتمع‌های سه گروه آخر قابل ملاحظه نیست هر سه در مقابل هزینه‌های مربوط به مجتمع‌های تا ۱۰ روستایی ارقام بالایی را نشان می‌دهند به طوری که سعی در حفظ متوسط روستاها در حدود ۱۰ روستا در هر مجتمع باید یک نقطه عطف تصمیم‌گیریها قرار گیرد.

ارقام به دست آمده با مقایسه با ارقام کشورهای در حال توسعه کاملاً منطقی است و با عنایت به اینکه در طرح‌های اداره کل انشعاب خصوط در حدود ۱۰۰ درصد است می‌توان نتیجه گرفت که طرح‌ها دارای توجیهات اقتصادی هستند. به هر حال طبق ارقام جدول اختلاف هزینه سرمایه‌گذاری برای

جدول شماره ۲ - کلیاتی از طرح‌های مورد مطالعه

طبقه بندی روستاها براساس تعداد روستا					
۷۰ - ۱۰۰	۳۰ - ۶۹	۱۱ - ۲۹	۱۰ تا		
۶۷	۶۰	۸۲	۵۱%	امانی	نحوه اجرای کار
-	-	۹	۲۱	پیمانی	
۳۳	۴۰	۹	۲۸	هر دو	
۱۰۵۸۶۵	۱۱۰۳۱۲	۱۰۹۰۴۷	۶۱۰۷۶	متوسط سرانه سرمایه‌گذاری <sup>(۵)</sup> ریال - نفر	
۳۵	۳۶	۳۶	۲۰	اساس دلار ۳۰۰۰ ریال	
۱۵۰۴	۱۹۳۰	۱۴۸۱	۶۱۱	متوسط سرانه سرمایه‌گذاری ریال - مترمکعب در سال به میلیون ریال	
۴۵۹۰۰۰	۷۰۴۰۰۰	۵۴۰۰۰۰	۲۲۳۰۰۰	متوسط سرانه سرمایه‌گذاری ریال - متر مکعب - روز	

\* - سرانه سرمایه‌گذاری برای کشورهای آفریقایی ۵۳، آمریکای مرکزی و جنوبی ۴۰ و آسیای جنوب شرقی ۱۶ دلار می‌باشد،

رقم متوسط در دنیا ۳۵ دلار است که ارقام مربوط به ایران نیز همین حدود را نشان می‌دهد.

البته در بررسی دیگری از ۱۱۴ طرح مجتمع اجرا شده دیگری حاصل شده است که یادآوری خواهد شد.

که اطلاعات جمع آوری شده دارای ابهاماتی است و تجزیه و تحلیل بیشتر برای روشن شدن مطلب ضرورت دارد و با عنایت به اینکه ما در ایران یکی از پیش‌آهنگان طرح‌های مجتمع آبرسانی در دنیا هستیم، تعیین این سرانه‌ها و مشخصات طرح‌های مجتمع می‌تواند راهگشای بسیاری از تصمیم‌گیریهای ما و دیگران باشد.

بهر حال نتایج کلی بررسیهای گروه دوم عبارتست از:

- ۱ - متوسط تعداد روستاها در هر مجتمع عبارتست از ۲۴ روستا
  - ۲ - متوسط جمعیت در هر مجتمع عبارتست از ۱۴۰۲۴ نفر
  - ۳ - متوسط هزینه اجرای کار برای هر مجتمع عبارتست از  $۱۰^6 \times ۴۷۳۱$  ریال
  - ۴ - متوسط هزینه اجرای کار برای هر روستا ۱۹۳۶۷۵۳۱ ریال
  - ۵ - متوسط هزینه سرانه ۳۳۷۳۷۲ ریال
- و حداکثر رقم ردیف ۵ برای استان ایلام برابر با ۸۷۰۵۰۰ و

مقایسه این جدول و جدول شماره ۱، یک اصل را نشان می‌دهد که با افزایش تعداد روستاها اصولاً هزینه‌های سرمایه‌گذاری افزایش یافته است که خلاف پیش‌بینی‌ها در مراجع است. اما هزینه‌های نگهداری و بهره‌برداری و کیفیت آب تولیدی مسأله‌ای است که باید مورد تحقیق قرار گیرد.

تناسب و یا درصد این افزایش در سرانه ۷۵ درصد و در تولید ۱۴۶ درصد است، لذا مسأله مجتمع‌نگری باید با دقت بیشتر از گذشته مورد مطالعه قرار گیرد و مرز بهینه بودن آن معلوم گردد.

در یک ارزشیابی مستقل دیگر از ۱۰۹ مجتمع روستایی نشان داده شده که در ۴۴ درصد طرح‌ها، سرانه سرمایه‌گذاری‌ها با افزایش تعداد روستاها در مجتمع کاهش پیدا نموده است و در ۳۹ پروژه دیگر این روند کاهش یافته است.

بررسی نتایج به دست آمده از این دو بررسی نشانگر این است

حداقل آن برای استان یزد برابر ۱۱۸۳۰۰ ریال سرانه می‌باشد. در توجه قرار گرفت که نتایج آن در جدول شماره ۳ - نشان داده این بررسی نیروی انسانی مورد استفاده در بهره برداری هم مورد شده است.

جدول شماره ۳ - نیروی انسانی موجود در طرحهای مورد مطالعه

جمعیت نهایی	جمعیت موجود	نیروی انسانی موجود	نفر برای هر ۱۰۰۰۰ موجود
۲۴۲۶۵۱	۱۲۱۰۰۰	۶۵	۵/۲
۱۵۶۸۹۵	۷۸۴۴۸	۲۶	۳/۲
۱۶۳۸۴۴	۸۱۹۲۲	۱۸	۲/۲
۶۶۵۰۰	۳۳۰۰۰	۱۴	۴/۲

#### ۵ - نگاهی اجمالی به دو طرح جامع آبرسانی در روستاهای سیستان و گیلان

در اداره کل مهندسی بهداشت وزارت جهاد سازندگی سه طرح جامع آبرسانی روستایی در دست اجراست که بسیاری از سؤالات و اطلاعات مورد نیاز جهت تفسیر و تعبیر لازم هنوز تدوین نگردیده است. خصوصیات هر سه طرح در جدول شماره ۴ آورده شده است.

□ لازم به تذکر است که طرح آبرسانی روستاهای منطقه سیستان در اولین جشنواره مهندسی ساختمان کشور به عنوان طرح برگزیده انتخاب گردید و به آن جایزه ای هم تعلق گرفت.

□ معیارهای انتخاب در جشنواره عبارت بودند از معیارهای اقتصادی - الگوی مصرف - بهداشت و محیط زیست - بالا بودن معیارهای فنی در طرح و اجراء.

با مقایسه ارقام موجود در جدول شماره ۳ در مراجع نشان می‌دهد که نیروی انسانی مسؤول بهره برداری و نگهداری طرحهای آبرسانی مجتمع‌های روستایی نیز ۵۰ درصد کمبود دارد و با عنایت رضایت به اخلاس مسؤلین و مشترکین می‌توان گفت که یا نیروهای موجود دارای کارآمدی و سودمندی بالا هستند و یا بیشتر از حد لازم از نظر کاری به آنها فشار وارد می‌شود و یا اینکه خدمات لازم فنی ارائه نمی‌گردد. البته با فعال شدن شرکتهای آب و فاضلاب استانها امید می‌رود که این وضعیت روند مطلوبتری پیدا نماید.

از نقطه نظر نحوه اجرا می‌توان مشاهده نمود که اکثر طرحها به صورت امانی اجرا شده است و طرحهای اجرا شده توسط پیمانکاران کمتر است، البته تغییر سیاست اداره کل در این مورد یعنی بهره برداری از توان پیمانکاران چه خصوصی و چه دولتی، سیمای این جدول را در آینده تغییر خواهد داد. یعنی استفاده از پیمانکاران و اجرای کار تحت نظارت واحدهای مستقل روند آینده است.

جدول شماره ۴ - کلیات سه طرح جامع آبرسانی

نام طرح	طول شبکه اصلی کیلومتر	جمعیت نهایی تحت پوشش	میزان انتقال آب متر مکعب در روز	تعداد روستا	نوع اجرای کار
آبرسانی منطقه سیستان	۱۰۰۰	۴۷۷۰۰۰	۶۹۰۰۰	۷۳۰	پیمانی با نظارت مشاور
آبرسانی شرق گیلان	۷۷۵	۵۸۵۰۰۰	۵۸۵۰۰	۴۵۸	پیمانی با نظارت مشاور
آبرسانی غرب گیلان	۸۸۷	۶۵۰۰۰۰	۶۵۵۰۰	۵۱۵	پیمانی با نظارت مشاور

آوری و به وسیله یک تلمبه خانه مرکزی و از طریق یک شبکه اصلی لوله‌ها به طول تقریباً ۴۰۰ کیلومتر و به شکل نه حلقه ارتباطی و یک شبکه فرعی به طول تقریبی ۶۰۰ کیلومتر به حدود ۲۰۰ مخزن هوایی و سرویس منتقل می‌شود هر مخزن سرویس هوایی شبکه توزیع تقریباً ۴ روستا را تحت نام مجتمع روستایی مشروب می‌نماید. بدین ترتیب آب پس از تصفیه و تلمبه با نیروی ثقل مخازن هوایی در شبکه‌ها توزیع می‌گردد.

#### ۵ - خصوصیات ممتاز طرح

از مشخصه اصلی طرح استفاده از یک منبع آب و تأسیسات مرکزی برای یک جمعیت زیاد می‌باشد زیرا جمعیت نهایی تحت پوشش طرح حدود ۵۰۰ هزار نفر خواهد بود این یک پارچگی تأسیسات روی همبستگی منطقه‌ای و ملی ساکنین اثرات مثبت داشته و از نظر بهره برداری و نگهداری نیز دارای امتیازات شناخته شده‌ای است. هم مرز بودن منطقه طرح با کشور ناسامان افغانستان، بالا بودن سطح آب زیر زمینی، ریز دانه بودن بافت خاک، بادهای ۱۲۰ روزه و بالاخره کمبود نیروهای متخصص بومی از مشکلات اساسی اجرای این طرح بودند که با همت و اراده متصدیان عملیات تا مرز بهره برداری مرحله اول پیش رفت و یک غرور ملی را در منطقه و مجریان به وجود آورد.

طرح اجراء شده از نظر معیارهای اقتصادی، الگوی مصرف، توجه به بهداشت محیط و محیط زیست بالا بودن معیارهای فنی در مقایسه با طرحهای مشابه دیگر دارای امتیازات قابل ملاحظه است چنانکه تمام واحدهای آبی تصفیه خانه از تست آب بندی بدون ایراد، تحویل موقت شدند.

#### ۶ - هزینه انجام کار

هزینه‌های تهیه وسایل مانند تجهیزات الکتریکی و مکانیکی تصفیه خانه، شیرآلات و لوله‌های انتقال و توزیع و اجرای کار شامل تمام کارهای سازه‌ای در حدود ۱۳۰ میلیارد ریال می‌گردد که در طی سالهای ۱۳۷۱ لغایت ۱۳۷۸ انجام خواهد گرفت. حجم کل عملیات بتنی این طرح عبارت است از ۱۰۰۰۰۰ متر مکعب.

#### چکیده این طرح به شرح زیر ارائه می‌گردد.

#### ۱ - محدوده طرح جامع آب رسانی سیستان

محدوده طرح شامل ۸۰۰۰ کیلومتر مربع وسعت و جمعیتی حدود ۱۸۰۰۰۰ نفر (در سال ۱۳۶۳) در ۷۳۰ روستا است سطح زیر کشت منطقه در حدود ۷۰۰۰۰ هکتار و تعداد دام حدود ۵۰۰۰۰۰ رأس می‌باشد لذا این منطقه دارای پتانسیل کشاورزی و صنایع روستایی بالایی است چنانکه طرح عمرانی آبیاری - زهکشی منطقه در دست اجراء باشد.

#### ۲ - آب شرب

در شرایط قبل از اجرای طرح، منبع تأمین آب مشروب ساکنین روستاها عبارت بود از آب کانالها، رودخانه‌های فصلی و چاههای کم عمق غیر بهداشتی که بدون تصفیه مورد استفاده قرار می‌گرفت. موارد بیماریهای منتقله به وسیله آب مانند حصه، وبا و انگلهای روده‌ای هر ساله بخصوص در تابستانها شایع گردیده و مشکلات روانی و اجتماعی و زیانهای اقتصادی به وجود می‌آورد. با توجه به پتانسیلهای رشد و توسعه منطقه، اجرای طرح تأمین آب سالم یک کار زیربنایی لحاظ شده و باعث تسریع در حرکت‌های محرومیت زدایی، و اشتغال مولد در سطح روستا و منطقه خواهد شد.

#### ۳ - منابع آب

چون تنها منشأ آب قابل اطمینان از لحاظ کمی و کیفی آب دریاچه‌های چاه نیمه با حجم فعلی ۶۰۰ میلیون متر مکعب و آبی ۱۶۰۰ میلیون متر مکعب می‌باشد. لذا به عنوان منبع تأمین طرح انتخاب گردید.

#### ۴ - تأسیسات اصلی

تأسیسات اصلی طرح عبارتست از آبیگری و انتقال آب خام به تصفیه خانه مشتمل بر واحدهای اختلاط سریع، انعقاد، ته نشینی، صافی ماسه‌ای تند عمیق و کلر زنی نهایی. آب تصفیه شده در مخزن ذخیره ۱۵۰۰۰ متر مکعبی جمع

## یادداشتها:

- است. که ارقام مربوط به ایران نیز همین حدود را نشان می‌دهد.
- ۱ - کلیات این مقاله در کنفرانس مدیریت آب و فاضلاب کشورهای آسیایی در اسفند ماه ۱۳۷۶ در تهران ارائه گردیده است.
- ۲ - نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل ۷۲ پرسشنامه رسیده به اداره کل مهندسی بهداشت، ضمناً دو طرح جامع آبرسانی روستاهای سیستان و گیلان به طور جداگانه مورد توجه قرار گرفته است.
- ۳ - تعداد روستاها در هر مجتمع یک طبقه بندی کاملاً انتخابی بوده است و می‌توانست نوع دیگر هم انجام گیرد.
- ۴ - دلیل اصلی آن پراکندگی روستاها در بیشتر مناطق کشور است و شاید دلیل اصلی گرانتر شدن مجتمع‌های با تعداد روستاهای بیشتر هم همین امر است.
- ۵ - سرانه سرمایه گذاری برای کشورهای آفریقایی ۵۳، آمریکای مرکزی و جنوبی ۴۰ و آسیای جنوب شرقی ۱۶ دلار می‌باشد، رقم متوسط در دنیا ۳۵ دلار
- ۱ - Wagner E. G. and Lanoix J. N. 1959. Water Supply for rural Areas and small "communities" World Health organization .
- 2 - Robert J. S. and Jeremy J. W. 1976. Village Water Supply, economics and policy in the developing world. Johns Hopkins University press.
- ۳ - گزارشات رسمی معاونت عمران وزارت جهاد سازندگی

## منابع:

