

# بهره برداری از پتانسیل های موجود در کویر

## بررسی و مطالعه در حوزه کویری نرماشیر از توابع بم

### در استان کرمان

مهندس بهمن اهرنجانی

کارشناس ارشد حفاظت خاک و منابع طبیعی

#### ■ مقدمه

کشور اسلامی ایران با مساحتی بالغ بر ۱۶۵ میلیون هکتار و بارندگی متوسط سالیانه ۲۵۰ میلی متر (جزء کم باران ترین کشورهای دنیا) در ردیف کشورهای خشک جهان قرار گرفته است. طبق آمارهای موجود، وسعت زراعت ۶/۵۸ میلیون هکتار (آمار کشاورزی سال ۱۳۶۶) و سطح کشت گندم ۲ میلیون هکتار، با عملکرد ۳/۳ میلیون تن است.

همچنین به استناد آمارهای سال ۱۳۷۳ سطح کشت گندم به ۵ میلیون هکتار و عملکرد آن به ۱۱ میلیون تن بالغ شده است. با این شرایط به استناد سخنان جناب آقای دکتر زالی (وزیر سابق کشاورزی) می توان سطح کشت را تا حد تامین غذا برای ۱۲۰ میلیون نفر نیز توسعه داد، یعنی می توانیم از واردات گندم با سایر محصولات بی نیاز شویم، بلکه به میزان بیش از دو برابر ارقام فعلی برداشت نماییم.

در حال حاضر طبق گفته کارشناسان سطح حوزه های آبخیز کشور بالغ بر ۱۰۰ - ۷۰ میلیون هکتار (حدود ۱/۲ یا بیشتر وسعت کشور) است که شامل اراضی کوهستانی و آبریزهای حوزه کویری و سایر حوزه های منابع طبیعی (جنگل و مرتع) می شود که بایستی عملیات اداره اراضی یا اجرای طرحهای آبخیزداری در آنها اعمال شود.

در بعضی از حوزه های آبریز کویری، مانند "گزنر" بهمن نرماشیر" و ۱۲ حوزه آبریز "خاروتوران" و آبریزهای منطقه "سیرج شهداد" که تا حوزه "لوت زنگی احمد" امتداد (بخصوص از مسیر داخل زمین) دارد - و سایر آبریزهای کشور، همه ساله خرابی اراضی ناشی از هجوم سیل و از دست رفتن خاکهای با ارزش و به جا گذاردن تپه های شنی، منجر به کوچ اهالی و ایجاد تورم در شهرهای مجاور می گردد که حاصل آن فرسایش ۲/۵ میلیارد تن خاک در سال ۶۹ و ۴ میلیون هکتار کویر زایی از سال ۱۳۶۹ - ۱۳۴۱ (فائو نقل از روزنامه اطلاعات ۷۱/۲/۶) می باشد.

بنابراین با عنایت به زیربنایی بودن طرحهای آبخیزداری، می توان با توسعه و تعمیر آن در سطح کشور، ضمن افزایش سطح زیرکشت، از کوچ و عزیمت ساکنین و ایجاد تورم در شهرهای بزرگتر و بدون استفاده مانند اراضی جلوگیری کرد. در این مقاله ابتدا به امکان بهره وری از اراضی با سیاستگذاری دولت اشاره می کنیم و به عنوان نمونه بهره برداری صحیح از اراضی "نرماشیر" را که جزء تقریباً محرومترین و دورافتاده ترین مناطق کشور با اقلیم سخت می باشد، مورد بحث قرار می دهیم.

#### ■ بهره برداری از اراضی نرماشیر (از توابع شهرستان بم در استان کرمان)

نظر به اینکه این حوزه در حاشیه جنوبی کویر لوت واقع شده است، ابتدا ضروری است اطلاعاتی راجع به کویر لوت و انجام پاره ای اقدامات در آن، ضمن آنکه این کویر را از انزوای خارج می کند، موجب می گردد که سکنه مجاور آن با دلگرمی بیشتری از پتانسیل بالقوه منطقه خود بهره برداری نمایند.

#### ● کویر لوت

این کویر که به یکی از مخوفترین کویرهای دنیا معروف شده دارای وسعتی بالغ بر ۸۰ هزار کیلومتر مربع یا ۸ میلیون هکتار (حدود ۱/۲ کل وسعت ایران) می باشد. منطقه بدون حیات آن حدود ۳۰ هزار کیلومتر مربع یا به طور تقریبی کمتر از ۱/۲ وسعت کویر لوت است. برخی کویر لوت را از لحاظ توپوگرافی به سه بخش (شمالی - جنوبی - مرکزی) تقسیم نموده اند که قسمت اعظم منطقه فاقد حیات و بدون پوشش نباتی، در بخش مرکزی واقع شده است. در کویر لوت فقط یک رود شور و تلخ به نام "رود بیرجند" وجود دارد که تمام طول سال در جریان است. همچنین پنج چشمه شور غیر قابل

به ۱۴۶۰۰ متر مکعب آب است (موسسه آب و خاک بولتن شماره ۱) می توان حدود ۳۰ هزار هکتار زراعت و باغداری نموده به عبارت دیگر سطح کشت و کار را در حواشی لوت جنوبی تا سه برابر فعلی توسعه داد (استخراج از آمار سال ۱۳۶۵ استان کرمان)

ملاحظه می شود که با استفاده صحیح از آب، میزان کشت و کار که در گذشته در حدود  $\frac{1}{8}$  وسعت اراضی قابل کشت لوت جنوبی بود، در حال حاضر به  $\frac{1}{6}$  رسیده است. به همین نسبت جمعیت بیشتری جذب منطقه شده و از کوچ و ایجاد تورم در شهرها نیز کاسته خواهد شد.

### ● پوشش موجود در کویر لوت

اطلاعات مربوط به پراکنش توسط بازدیده‌های عینی نگارنده جمع آوری شده است.

تاغ *Haloxylon sp* روی تپه‌های شنی و حد فاصل شنزارها

اسکنیل *Calligonum sp* روی تپه‌های شنی  
گز *Tamarix sp* (در اطراف چشمه‌های شور)  
نی *Arono - donax* (در اطراف چشمه‌های شور)

شور *Salsola sp* در حوزه شوره زارها  
خارشتر *Alhagica melorum* تقریباً در اکثر مناطق دارای پوشش  
اشیان *Sedlitsia rosmarina* در حوزه ما بین شنزارها

همچنین در حاشیه غربی لوت، جنگلهای نسبتاً انبوه تاغ، گز، اشن یا اشیان در سر راه کرمان - راور سر جنگل را جنگل عراقی راو یا جنگل گل تاغ وجود دارد.

### ■ موقعیت طبیعی و اجتماعی نرماشیر

نرماشیر در شرق شهرستان بم به سمت ایران شهر و با وسعت تقریبی - به انضمام دشت بم) ۱۰۳۰۰ کیلومتر مربع (حدود یک میلیون هکتار) واقع شده

در اثر عدم رطوبت کافی و عوامل مخرب طبیعی از جمله باد و گرمای شدید در خاکهای لوت تکاملی مشاهده نمی شود، ولی در قسمتهای جنوبی لوت واقع در حوزه شهداد به دلیل وجود آبهای زیرزمینی که گاهی در بعضی از آبادیها در سطح زمین ظاهر می شود (ناشی از جاری شدن قسمتی از آبهای ارتفاعات سیرج واقع در کیلومتر ۸۵ حسین آباد ناهان به شهداد -) از گذشته عملیات زراعت گندم، و جو، پنبه، علوفه و سایر گیاهان و باغداری نخیلات و مرکبات رایج بوده است.

کشت و کار مذکور در منطقه شهداد تا لوت زنگی احمد در وسعتی بالغ بر کیلومتر مربع ۱۵۰۰×۱۰۰-۱۵۰۰ کیلومتر یا ۱۵۰ هزار هکتار و زراعت دایر و با تناوب و باغداری به وسعت تقریبی ۱۰۰۰۰ هکتار (آمار سال ۱۳۶۵ استان کرمان) می باشد. با استفاده صحیح از آبهای داخل زمین (میزان آب استخراج شده ۴۴۰ میلیون متر مکعب است) و با عنایت به اینکه در هر هکتار زراعت نیاز

استفاده با بده و دبی کم وجود دارد که در سطح زمین جاری نمی شود. بر سر راه شهداد - خراسان (لوت شمالی) تعدادی حوضچه دیده می شود که در گذشته از آب باران پر می شد ولی در حال حاضر به واسطه پر شدن آنها از گل و لای، قابل استفاده نیست.

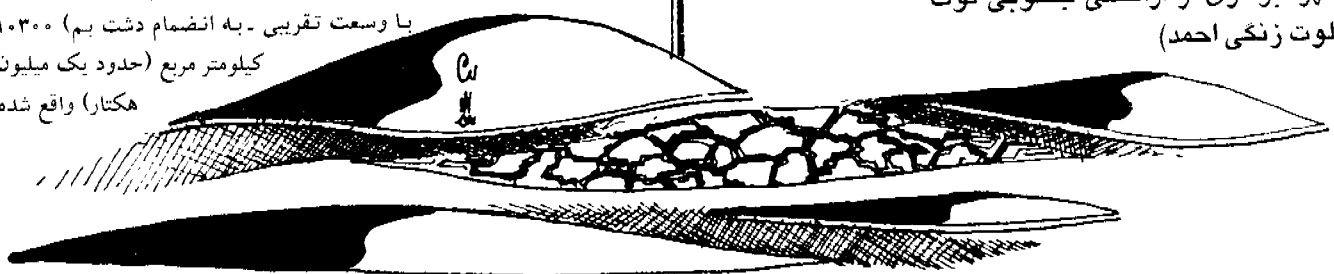
مقدار متوسط بارندگی سالیانه در حواشی کویر لوت ۷۰ میلی متر است و با توجه به عدم وجود حیات در کویر مرکزی لوت ممکن است در این منطقه سالها باران نیارد. میزان حرارت در حاشیه جنوب غربی (بم - به واسطه وجود دستگاههای هواشناسی) حداقل مطلق  $^{\circ} 7/5 -$  و حداکثر  $^{\circ} 44/5$  (با اختلاف  $^{\circ} 52$ ) می باشد.

عوامل موثر در بیابانی شدن لوت عبارت است از: تبخیر و حرارت زیاد و کمی باران، نبودن پوشش نباتی کافی در چرای بی رویه و مفرط در گذشته دور (و نه چندان دور در جنوب لوت)، وجود بادهای شدید، شوری زمین در اثر تبخیر، بالا آمدن نمک و جاری شدن آبهای شور.

### ● فرسایش زمین و تشکیل تپه‌های شنی (در مشرق کویر لوت)

بنابراین لوت در نتیجه دو عامل طبیعی و انسان پیشرفت نموده و به صورت بیابانی امروز در آمده است. لوت شرقی (شمال غربی - جنوب شرقی) به وسعت تقریبی ۸۴۵۰ کیلومتر مربع دارای پوشش گیاهی و  $\frac{1}{8}$  آن فاقد پوشش گیاهی است. لوت جنوبی که به نام لوت "زنگی احمد" معروف است و آبادی "گرگ" در مشرق لوت را به روستای "کشت" (۱۰۰ کیلومتری شرق شهداد) در مغرب می رساند، دارای پوشش بیشتری از دو حاشیه شرقی - غربی است.

### ● خاکهای لوت و برآورد آنها و میزان بهره‌برداری از اراضی جنوبی لوت (لوت زنگی احمد)



است. طبق آمار سرشماری سال ۶۵ بخش نرماشیر دارای ۸ دهستان و ۲۷۷ آبادی مسکونی با ۷۳۱۱۲ نفر جمعیت و ۱۳ هزار خانوار می‌باشد. ارتفاع آن از سطح دریا ۹۰۰ متر است. (شهرستان بم ۱۰۵۰ متر)، با ۴۵ میلی متر باران سالیانه و ۳۴۸۴ میلی متر تبخیر در سال و حداکثر حرارت  $50^{\circ}$  و حداقل  $1^{\circ}$  - (سیمای طبیعی فلات ایران قبادیان) آب و هوای این منطقه گرمسیری و کوهپایه‌ای است تاستانهای آن طولانی و گرم و زمستان معتدل است.

سلسله جبال بارز - از مرتفعترین کوههای استان کرمان و مربوط به کمربند آتش فشان سهند و بزمان - در جنوب غربی دشت نرماشیر واقع شده که بلندترین قله آن کوه هراز با ۴۴۶۵ متر ارتفاع می‌باشد. جبال بارز با ارتفاع متوسط ۳ هزار متر از جنوب حوزه گذشته، دشت بم را از دشتهای جیرفت و رودبار مجزا می‌سازد. به طور کلی اختلاف حرارت زیاد موجب تسریع در تخریب سنگهای مادری (بخصوص آذرین) می‌شود که حاصل آن ریگهای روان می‌باشد (گزارش اداره کل کشاورزی استان کرمان سال ۱۳۶۹).

تراکم شنهای روان منطقه نرماشیر در دهستانهای "گنبدکی و پشت رود" (به ترتیب ۳۰ آبادی مسکونی با ۳۰۲۵ نفر جمعیت و ۵۰ آبادی مسکونی با ۸۳۸۹ نفر جمعیت) - اداره کل آمار و اقتصاد کشاورزی وزارت کشاورزی بیشتر است. پس از تیت شنهای روان با کشت نهالهای گز و تاغ و اقایا و درمان عقرب و آتری پلکس و کنار در پناه مالجهای نفتی (باقی مانده تفاله نفت پس از استخراج مواد معطر آن به منظور حفظ رطوبت خاک و رشد نهال) در سطح ۲۲۰۰۰ هکتار (کل کشاورزی کرمان) وضع آن سامان دگرگون شده است. همچنین تبخیر سالیانه در "ریگان" یکی از دهستانهای نرماشیر (کیلومتر ۱۰۰ بم به ایرانشهر جاده اسفالت) بالغ بر ۴۲۶۶ میلی متر می‌باشد (کل کشاورزی کرمان ۶۹).

در اثر موقعیت سخت اقلیم نرماشیر و هجوم شنهای روان، تعدادی از آبادیهای آن متروکه شده و ساکنان آن به شهرهای بزرگتر از جمله بم و کرمان و سایر شهرها مهاجرت کرده‌اند که این موضوع موجب ایجاد تورم شده است.

طبق سرشماری سال ۱۳۵۵ از کل شاغلین منطقه روستایی بم، حدود ۵۷/۲ درصد در بخش کشاورزی و ۳۲/۱ درصد در صنعت و ۱۰/۷ درصد در خدمات

استفاد داشته‌اند، در حالی که در سرشماریهای سالهای ۴۵، ۵۵ و ۶۵ به ترتیب نیروی بالقوه فعال که در امر اقتصاد منطقه اشتغال داشتند، ۳۹ درصد و ۳۵/۲ درصد بوده است (کل کشاورزی کرمان گزارش نرماشیر سال ۶۹) یعنی به واسطه عدم سیاستگذاری صحیح از تعداد نیروی فعال رفته رفته کاسته شده است. توضیح آنکه به دنبال انجام برنامه‌های تثبیت شن، مجدداً تعدادی از افراد مراجعت نموده‌اند که باید شرایط مناسب کار جهت استفاده صحیح از پتانسیل بالقوه منطقه ایجاد شود. در گذشته به دلیل شرایط بسیار سخت منطقه نرماشیر و هجوم شنهای روان، تعدادی از خانوارهای نرماشیر برای امرار معاش خود به دنبال قاچاق و یا کوچ به شهرهای دیگر می‌رفتند. طبق آمار سال ۶۵ تعداد خانوارها پس از برگشت به ۱۳ هزار نفر رسید در حالی که این تعداد در سال ۱۳۵۶، ۶۵۰۰ خانوار بود.

بطور خلاصه هدف دولت از اجرای سیاستهای بهره‌برداری در این منطقه ضمن استفاده از نیروی کار مردم، عبارت است از استفاده بهتر از آبهای زیرزمینی جلوگیری از کوچ و مهاجرت ساکنین، تولید بیشتر محصولات بخصوص، گندم، جو، علوفه جلوگیری از قاچاق و بالاخره ایجاد رفاه و امنیت در منطقه.

### ■ تأمین آب در حوزه نرماشیر

بلندترین قله استان کرمان، جبال بارز است که از سلسله جبال زاگرس امتداد می‌یابد و ارتفاع آن در حدود ۴۴۶۵ متر می‌باشد و قله آن حدود ۶ ماه از سال پوشیده از برف است. قسمتی از آبهای ناشی از ذوب برف به سمت جیرفت می‌رود و قسمتی دیگر در حوزه نرماشیر سرازیر می‌شود. بدیهی است مناطق مجاور مانند راین و دارزین و ده بکری نیز از آن بی نصیب نیست فاصله جبال بارز با آخرین نقطه مظهر آب در بخش نرماشیر بالغ بر ۲۱۰ کیلومتر است.

میزان آب موجود در زمین در حوزه موصوف، بیش از یک میلیارد متر مکعب می‌باشد. طبق آمارهای وزارت نیرو (کتاب آمار سال ۱۳۶۵) اکثر آبهای زیرزمینی حوزه بم و نرماشیر از جبال بارز و دامنه‌های قله گلباف سرچشمه می‌گیرد و گسترش آب در منطقه بم و نرماشیر در سطح ۱۰۳۳۰ کیلومتر

مربع (۱۰۳۳۰۰۰ هکتار) با ۴۶۸ حلقه چاه عمیق و نیمه عمیق و ۳۵۲ رشته قنات دایر و بایر می‌باشد. میزان بهره‌برداری از آبهای مذکور در نرماشیر بالغ بر ۷۳۲ میلیون متر مکعب (اضافه برداشت سالیانه ۲۰ میلیون متر مکعب) می‌باشد.

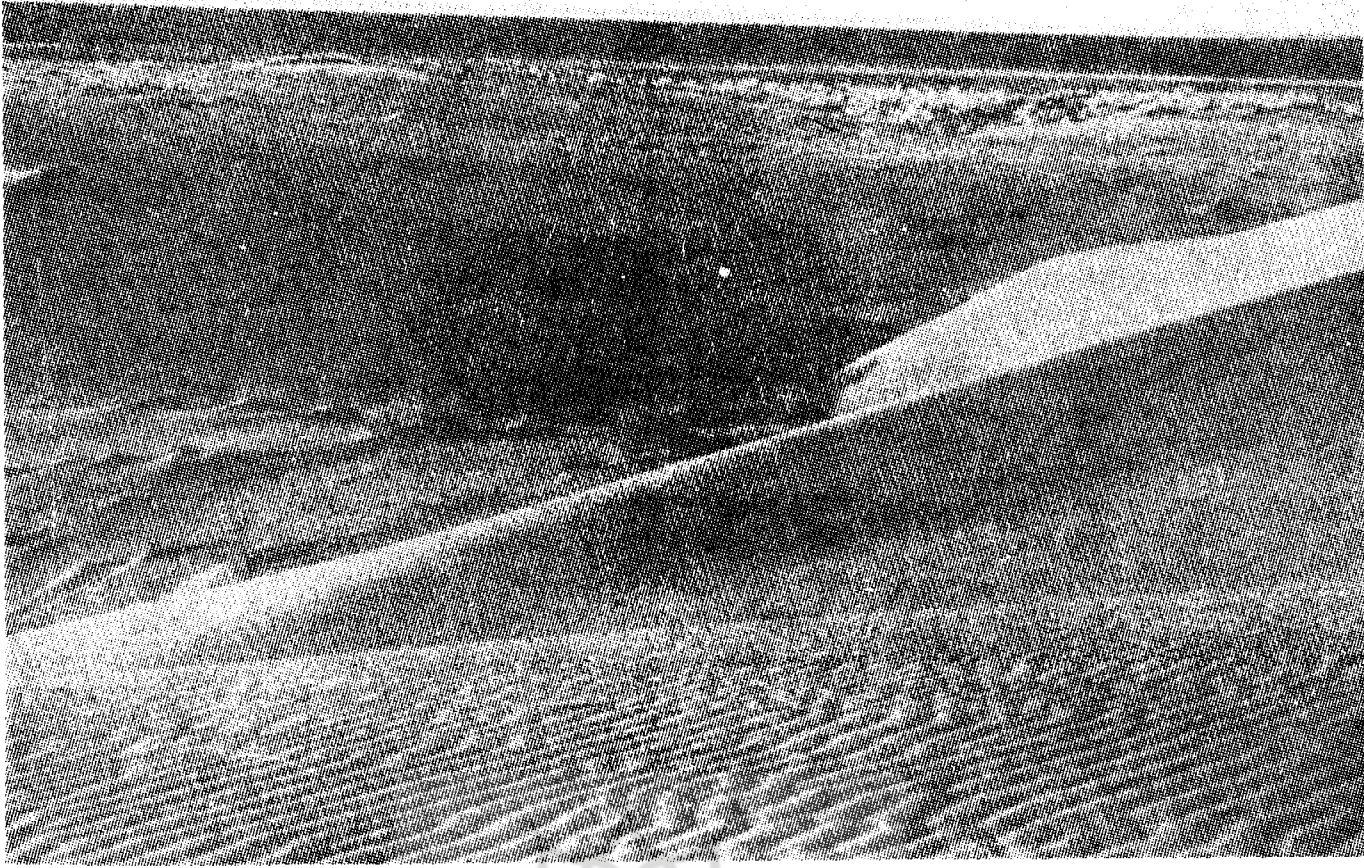
آبهای سطحی دشتهای بم و نرماشیر از رودخانه‌های "تهرود، نسا و آدوری" سرچشمه می‌گیرد و میزان آب سالیانه آنها به ترتیب ۸۰، ۱۳۰ و ۶۵ میلیون متر مکعب می‌باشد. علاوه بر رودهای فوق حجم بقیه رودها در سال بالغ بر ۶۵ میلیون متر مکعب است. محدوده آب زیرزمینی دشت بم و نرماشیر ۳۶۰۰ کیلومتر مربع است که محدوده شمالی آن از رودخانه "پشت رود" در مجاورت شهر بم تا ارتفاعات شمال "فهرج" و شرق حوزه چاهدگال و از جنوب و جنوب غرب، از منطقه "رود آب" بم تا منطقه "گنبدکی" می‌باشد. قسمتی از آبهای یاد شده در اثر عدم رعایت اصول صحیح علمی و فنی از حوزه "فهرج" و "شورگر" به صورت زهکش از دسترس خارج می‌شود. گزارش نرماشیر چاهدگال و ریگان کل کشاورزی کرمان سال ۶۹

### ■ وضعیت آب و آبیاری بخش نرماشیر

به دلیل شنی رسی بودن خاکهای منطقه و عدم کانال کشی صحیح باروشهای مهندسی و تبخیر زیاد حدود ۳/۵ متر در سال، سالیانه مقدار قابل توجهی آب به هدر می‌رود، در حالی که با کنترل سیلابها، بخصوص در مناطق آدوری و گز بهمن و تزریق آب در زمین و با عنایت به وجود آبهای جاری در زمین که از ذوب برفهای قله جبال بارز ناشی می‌شود و همچنین با احداث کانالهای سیمانی و تا حدی سرپوشیده به منظور جلوگیری از تبخیر می‌توان امور زراعت و باغداری نخیلات را تا حدود ۲/۵ برابر افزایش داد.

### ■ امکانات توسعه زراعت و باغداری در حوزه نرماشیر

مقدار نزولات سالیانه جبال بارز در بخش "ده بکری" با ارتفاع ۲۴۴۰ متر، بالغ بر ۴۲۰ میلی متر و در نرماشیر با ارتفاع متوسط ۸۰۰ متر، حدود ۴۲ میلی متر می‌باشد (گزارش کل کشاورزی کرمان در مورد



چاهدگان سال ۶۹) که در کوهپایه‌های اطراف از جمله "گز بهمن" واقع در کیلومتر ۳۰ آبادی گنبدکی (قرارگاه طرح مالجهای نفتی در امر تثبیت شنهای روان منطقه نرماشیر) بواسطه پراکنش نامنظم، گاهی بارندگی یاد شده به صورت سیل جاری شده (بهمن ماه سال ۱۳۶۹) و خسارتی بالغ بر یک میلیارد تومان طبق برآورد استانداری کرمان به جا گذاشته است.

وسعت اراضی قابل زراعت در مسیر آبهای جبال بارز، بالغ بر ۳۰۰ کیلومتر از منطقه آدوری (بین راین و بم) به سمت ایرانشهر و عرض متوسط ۲۰ کیلومتر است که جمعاً ۶ هزار کیلومتر مربع یا ۶۰۰ هزار هکتار می‌باشد. این وسعت حدود ۳۰ برابر وسعت زراعت و باغداری فعلی در نرماشیر می‌باشد، ولی با توجه به معیارهای علمی موجود، می‌توان ضمن رعایت اصول صحیح آبرسانی به گسترش زراعت پرداخت.

به استناد بولتن خاک و آب، شماره ۱ اسفند ۱۳۷۰ موسسه تحقیقات آب و خاک، آب مورد نیاز برای یک هکتار زراعت حدود ۱۴۶۰۰ متر مکعب می‌باشد و با عنایت به اینکه میزان زراعت باغهای فعلی نرماشیر حدود ۲۰ هزار هکتار است، بنابراین میزان آب مورد نیاز زراعت فعلی بالغ بر ۱۹۲ میلیون

متر مکعب است. همچنین با توجه به اینکه کل بهره‌برداری آب‌های زیرزمینی نرماشیر پس از کسر اضافه برداشت معادل ۷۱۲ میلیون متر مکعب است (آمار سال ۶۶ استان کرمان)

هکتار ۴۹۰۰۰ - ۷۱۲۰۰۰۰۰ متر مکعب کل آنها  
۱۴۶۰۰ متر مکعب برای یک هکتار

توسعه کشت برابر:

۲/۴۵ - هکتار کشت فعلی ۲۰۰۰۰ : ۴۹۰۰۰

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که با برنامه ریزی صحیح ضمن جلوگیری از گسترش کویر می‌توان نسبت به آباد نمودن و بهره‌وری از دشت نرماشیر و بالا بردن درآمد ارزی به واسطه تولید خرماي بیشتر اقدام نمود.

## ■ درآمد حاصله از کشاورزی و باغداری در بخش نرماشیر

از گذشته‌های دور کشاورزی و باغداری و دامداری، به خاطر تامین مواد غذایی و بعضی مواد صنعتی حائز اهمیت بوده است. در حال حاضر و

بخصوص در اوایل قرن ۲۱ میلادی - یعنی حدود ۵ سال دیگر - خود کفا نبودن در امور یاد شده، نفوذ اجانب را به کشور زیاد خواهد کرد، هر چند در این زمینه برنامه‌های زیادی در دست تهیه و اقدام می‌باشد، ولی طرحهای خودکفایی باید مصرانه پی‌گیری شود و تا مرحله نهایی دنبال گردد.

از اعصار قدیم بخش نرماشیر به واسطه جاری شدن آبهای ارتفاعات اطراف بم و گلباف و جاری شدن در رودخانه‌ها و تزیق در زمین و جاری شدن آن به سمت دشت نرماشیر، همواره آب مورد نیاز کشاورزی را تامین می‌کرد و کشاورزی و دامداری و باغداری (نخیلات و مرکبات) در این منطقه رونق داشت (به واسطه بادهای شدید، همراه با شنهای روان و برخورد با برگ درختان مرکبات و از بین رفتن سبزینه آنها، اغلب پرورش باغهای مرکبات توام با شکست بود) تا آنجا که مالیات آن سامان متعلق به "نریمان شیر" یکی از حکام سلسله ساسانیان بود (در اثر مرور زمان، نریمان شیر تبدیل به نرماشیر شده است) و با عنایت به اینکه هزینه یک هکتار امور کشاورزی ۲۳۹۰۰ ریال و ارزش ناخالص تولید ۱۳۳۱۰۰۰ ریال (گزارش اداره کل کشاورزی استان کرمان سال ۶۹ در خصوص چاهدگان و ریگان

نرماشیر) می باشد، نتیجه می گیریم که :

با در نظر گرفتن این موضوع که طبق آمارهای یاد شده، می توان  $2/45$  برابر سطح زراعت و باغداری را با همان آب موجود توسعه داد، یعنی سالیانه معادل :

ارزش ناخالص از یک هکتار :

تومان  $109200 = 1092000 - 239000 - 1331000$  ریال

باغداری و زراعت فعلی  $20000$  - میزان توسعه دار  $49000$

توسعه برابر  $2/45$  یا  $29000 =$

توسعه ارزش افزوده ناخالص کل منطقه نرماشیر

تومان  $316680000 = 109200 \times 29000$

در طول سال به دنبال توسعه باغداری و زراعت در حدود  $3/16$  میلیارد تومان به در آمد فعلی کشاورزان و باغداران اضافه خواهد شد. همچنین می توان با این کار، تعداد دامهای منطقه را نیز افزایش داد. و از این رهگذر نیز به در آمد اضافه نمود.

بنابراین با سیاستگذاری صحیح، فقط در منطقه محروم نرماشیر ضمن اسکان و خود کفایی مردم و حفظ و آباد نمودن خطوط مرزی کشور و همچنین جلوگیری از هزینه های مربوط به خسارات سیل و فرسایش های بادی، سالیانه بیش از رقم یاد شده به درآمد مردم افزوده می شود و این سیاستگذاری در سایر نقاط نیز با عنایت به وضعیت اقلیم می تواند گسترش و تعمیم یابد.

منابع و مآخذ :

- ۱ - کردوانی - دکتر پرویز، مرکز تحقیقات مناطق بیابانی ایران نشریه ۱۰، بیابان لوت ۱۳۶۹
- ۲ - مستوفی - احمد، لوت زنگی احمد، انتشارات دانشگاه تهران
- ۳ - دهقانی - مهندس محمد علی، اهرنجانی - مهندس بهمن، کویر زدایی در استان کرمان، چاپ اداره کل منابع طبیعی کرمان، ۱۳۶۹
- ۴ - قبادیان - عطاء ...، سیمای طبیعی ایران، انتشارات دانشگاه اهواز
- ۵ - آمار وزات نیرو، کتاب آمار سال ۶۵، چاپ استان کرمان سال ۱۳۶۶
- ۶ - گزارش اداره کل کشاورزی کرمان سال ۶۹، نرماشیر، ریگان، چاهدگال
- ۷ - آب و خاک (بولتن) شماره ۱ اسفند ۷۰ انتشارات موسسه تحقیقات آب و خاک

## موقعیت محدوده پروژه در شهرستان

بیم



ترسیم: اداره کل کشاورزی استان کرمان ۱۳۶۹