

تابستان

۱۳۹۱

وزارت جهاد کشاورزی  
معاونت امور برنامه ریزی و اقتصادی  
کارگروه خشکسالی، سرمازدگی و مخاطرات کشاورزی



شرح خدمات

طرح جامع مدیریت خطرپذیری  
خشکسالی کشاورزی

ویرایش  
جدید

دبیرخانه کارگروه





## ● مقدمه

مدیریت خطرپذیری خشکسالی همان مدیریت ریسک خشکسالی است. در این مدیریت براساس شدت و مدت خشکسالی و آسیب پذیری ناشی از آن چه قبل از وقوع (با برآورد از روش های پیش بینی) و چه بعد از وقوع (با محاسبات روش های پایش) با اجرای برنامه های از پیش تنظیم شده کوتاه مدت (چند ماهه و یک ماهه) تا درازمدت (۳ و ۵ ساله) برای کاهش و یا جبران خسارات اعمال خواهد شد. مدیریت خشکسالی نیز مانند مدیریت هر پدیده مخرب طبیعی دیگر مانند سیل دارای مراحل چهار گانه است. **شناخت** مناطق مستعد بروز خشکسالی کشاورزی با پایش و پیش بینی، تعیین **اثرات** و خسارات وارده به هر محصول خاص کشاورزی و منابع طبیعی بر اساس شدت و مدت خشکسالی، **پهنه بندی** و میزان خسارات با تلفیق مراحل شناخت و اثرات و **راهکارها** و برنامه های کاهش و جبران خسارات با ارزیابی برنامه های اجرا شده می باشد. در این طرح با استفاده از تصاویر ماهواره ای و پایش های انجام شده موجود و شاخص های خشکسالی هواشناسی، کشاورزی و هیدرولوژی، مناطق مستعد بروز خشکسالی کشاورزی در کشور **شناسائی** می شوند و با توجه به شدت و مدت خشکسالی، **اثرات** مخرب آن که همان خسارات وارده بر کشاورزی و منابع طبیعی می باشد برای محصولات عمده کشاورزی و منابع طبیعی در هر منطقه مشخص می شوند. سپس نقشه های **پهنه بندی** ریسک و خطر (آسیب) پذیری محصولات کشاورزی ناشی از خشکسالی با شدت و مدت مختلف خشکسالی ترسیم می گردند. نهایتاً با توجه به نقشه پهنه و مناطق آسیب پذیر و بحرانی کشاورزی، مدیران می توانند **راهکارهای مناسب** برای انجام برنامه های کاهش و تسکین خشکسالی مثل تغییر الگوی کشت، زمان کاشت، الویت بندی مناطق مختلف برای اجرای برنامه های مدیریت ریسک خشکسالی از جمله کمک های حمایتی را به اجرا بگذارند.

برای دستیابی به این هدف مهم، اطلاعات تاریخی و داده های خسارات ثبت شده در معاونت تولیدات گیاهی، سازمان جنگل ها، مراتع و آبخیزداری، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری و وزارت کشور و سازمان مدیریت بحران با تصاویر ماهواره ای موجود مورد استفاده و تحلیل قرار می گیرند. با همکاری سازمان ها و وزارتخانه های مرتبط از جمله سازمان هواشناسی کشور و وزارت نیرو داده های هواشناسی و هیدرولوژی مورد تحلیل و شاخص های خشکسالی تعیین و نقشه های خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژی ایجاد می گردد. تصاویر ماهواره ای حداقل ده ساله اخیر از سازمان فضائی ایران و یا سازمان های مرتبط دیگر اخذ و بر اساس داده های رقومی و تهیه شاخص هایی مناسب نقشه های خطرپذیری خشکسالی ترسیم می گردند.



## • اهمیت و ضرورت طرح

از نظر اقلیم شناسی تمامی مناطق اقلیمی دنیا در معرض خطر وقوع خشکسالی و در نتیجه خشکسالی کشاورزی می‌باشند. از این رو در هر منطقه اقلیمی ممکن است این پدیده حادث گردد. در این میان داشتن برنامه سازگاری، تسکین و جبران خسارات از اهمیت ویژه ای در امور کشاورزی پایدار برخوردار می باشد که داشتن این برنامه از خسارات اقتصادی و اجتماعی شدید بعدی در حد زیادی می کاهد. داشتن این برنامه ها و اجرای آن به عنوان مدیریت ریسک خشکسالی شناخته می شوند. برای مدیریت ریسک خشکسالی به ویژه کشاورزی نیاز به تهیه نقشه های پایه ریسک خشکسالی اتفاق افتاده حال حاضر و یا پیش بینی شده ماهانه و فصلی می باشد. برحسب شدت و مدت خشکسالی بایستی نقشه های خطر پذیری که از تلفیق نقشه های خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژی با شدت و مدت های مختلف بر نقشه های اراضی کشاورزی آبی و دیمی، جنگلها و مراتع بدست می آیند، تحلیل و ترسیم شوند. این نقشه ها به مدیران اجرائی در بخش کشاورزی و منابع طبیعی کمک می نمایند که برنامه های تسکین، سازگاری و جبران را در مواجهه با خشکسالی اتفاق افتاده و یا پیش بینی شده (یک ماه تا سه ماه آینده) را بکار گیرند تا از خسارات ناشی از خشکسالی در بخش کشاورزی به میزان قابل توجهی کاسته شود.

## • اهداف طرح

- ✓ هدف از این طرح تهیه و تدوین یک برنامه جامع و کارآمد مدیریت ریسک (خطرپذیری) خشکسالی با تهیه و ترسیم نقشه های خطرپذیری خشکسالی است. اهداف فرعی برای رسیدن به هدف کلی بشرح ذیل می باشد. شناخت مناطق مستعد بروز خشکسالی و تهیه اطلس خشکسالی کشاورزی کشور
- ✓ اثرات و خساراتی که شدت و مدت خشکسالی می تواند بر کشاورزی و منابع طبیعی وارد سازد.
- ✓ پهنه بندی و تعیین وسعت خشکسالی کشاورزی با نقشه های خطرپذیری سال جاری
- ✓ راه اندازی سامانه های استانی و ملی پایش، پیش بینی و هشدار خشکسالی کشور از کارشناسان و امکانات موجود
- ✓ پیش بینی کوتاه مدت و بلند مدت خشکسالی هواشناسی، هیدرولوژی و کشاورزی در کشور
- ✓ طرح مدیریت جامع ریسک خشکسالی در کشور



## شرح خدمات طرح جامع مدیریت خطرپذیری خشکسالی کشاورزی

### • فاز ۱: شناخت مناطق مستعد بروز خشکسالی و تهیه اطلس خشکسالی کشور (براساس داده های موجود)

- ۱-۱ اخذ داده های هواشناسی و هیدرولوژیکی در کشور
- ۲-۱ تهیه نقشه های هم باران، هم دما، هم تبخیر با دوره بازگشت و نقشه هم اقلیم کشور
- ۳-۱ تحلیل و بررسی بارندگی مناطق مختلف کشور از دیدگاه اقلیم شناسی و تهیه شاخص های مناسب خشکسالی به منظور تعیین شدت و مدت خشکسالی
- ۴-۱ مطالعه و بررسی شاخص های مختلف و انتخاب شاخص مناسب برای تحلیل خشکسالی کشاورزی و هیدرولوژیکی و ارتباط آن ها با شاخص خشکسالی هواشناسی
- ۵-۱ شناسایی دوره های خشک و تر در دوره های تاریخی برای ایستگاه های معرف هواشناسی و هیدرومتری مورد مطالعه
- ۶-۱ محاسبه تحلیلی فراوانی شدت دوره های خشک در هر ایستگاه هیدرومتری
- ۷-۱ محاسبه بزرگی دوره های خشک در هر ایستگاه
- ۸-۱ بررسی رابطه بین تداوم، شدت و بزرگی خشکسالی در ایستگاه های هواشناسی
- ۹-۱ تحلیل فراوانی شدت، تداوم و بزرگی انواع خشکسالی در ایستگاه های هیدرومتری
- ۱۰-۱ تهیه منحنی های شدت، مدت و فراوانی خشکسالی در هر ایستگاه هواشناسی
- ۱۱-۱ تهیه نقشه های انواع خشکسالی فراگیر تاریخی در دوره شاخص
- ۱۲-۱ تهیه نقشه خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژی سالانه با دوره های بازگشت مختلف
- ۱۳-۱ تهیه منحنی های منطقه ای شدت-گستره-فراوانی خشکسالی
- ۱۴-۱ منطقه بندی کشور از نظر وقوع خشکسالی هواشناسی
- ۱۵-۱ منطقه بندی کشور از نظر وقوع خشکسالی کشاورزی بر اساس تکرار خشکسالی در ده های گذشته
- ۱۶-۱ منطقه بندی کشور از نظر وقوع خشکسالی هیدرولوژیکی
- ۱۷-۱ شناسایی و تحلیل مناطق بحرانی و مستعد وقوع خشکسالی هواشناسی، کشاورزی و هیدرولوژیکی



- ۱۸-۱ تهیه اطلس خشکسالی هواشناسی کشور
- ۱۹-۱ تهیه اطلس خشکسالی کشاورزی کشور
- ۲۰-۱ تهیه اطلس خشکسالی هیدرولوژیکی کشور

## • فاز ۲ : پهنه‌بندی کشور از نظر ریسک خشکسالی و تهیه نقشه آسیب‌پذیری کشاورزی

شناخت مناطق مستعد بروز خشکسالی از جمله نیازهای ضروری برنامه ریزان مدیریت ریسک و بحران خشکسالی است. این فاز می‌تواند با تهیه نقشه مناطق آسیب‌پذیر کشاورزی در حال حاضر و یا پیش بینی شده برای ماه و یا فصل آینده به برنامه‌ریزان در شناخت مناطق بحرانی برای انجام برنامه‌های مبارزه با خشکسالی مثل تغییر الگوی کشت، زمان کاشت محصول، خرید دام یا تامین علوفه برای کاهش اثرات آن (مدیریت ریسک خشکسالی) و نیز الویت‌بندی مناطق مختلف برای کمک‌رسانی و بازسازی مناطق آسیب‌دیده از خشکسالی (مدیریت بحران) یاری رساند. برای ارزیابی تأثیر خشکسالی بر بخش کشاورزی و شناسایی مناطق آسیب‌پذیر باید تأثیر پدیده‌های خشکسالی بر پوشش گیاهی مراتع، دیم و کشت آبی مورد بررسی قرار گیرد.

### ✓ الف - تأثیر خشکسالی بر پوشش گیاهی (مرتع و دیم)

- ۳-۱- تهیه نقشه کاربری اراضی
- ۳-۲- انتخاب روش‌های بررسی تأثیر خشکسالی بر پوشش گیاهی
- ۳-۳- تهیه سری زمانی تصاویر ماهواره‌ای و شاخص‌های منتج شده از تصاویر
- ۳-۴- انتخاب شاخص‌های مناسب خشکسالی کشاورزی دیم و مرتع
- ۳-۵- بررسی روند و الگوی زمانی و مکانی شاخص‌های خشکسالی مبتنی بر پوشش گیاهی
- ۳-۶- تحلیل فراوانی زمانی و مکانی شاخص‌های خشکسالی پوشش گیاهی محصولات عمده
- ۳-۷- بررسی ارتباط خشکسالی هواشناسی و خشکسالی کشاورزی به دست آمده از شاخص‌های پوشش گیاهی

### ✓ ب- تأثیر خشکسالی بر کشاورزی آبی

بررسی نیازهای آبی محصولات مختلف کشاورزی کشور و تعیین حداقل‌ها



- ۳-۸- مصارف و تقاضای آب در شرایط خشکسالی
- ۳-۹- محاسبه عملکرد محصولات کشاورزی با استفاده از سنجش از دور و اطلاعات موجود در سال های مختلف
- ۳-۱۰- بررسی اثرات خشکسالی بر کمیت و کیفیت محصولات کشاورزی آبی
- ۳-۱۱- تعیین دوره های خشکسالی کشاورزی آبی (با تحلیل خشکسالی هیدرولوژی منابع آب)
- ۳-۱۲- بررسی توالی اثرات خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژی بر خشکسالی کشاورزی آبی
- ✓ ج- تعیین معیارهای آسیب پذیری در بخش کشاورزی به منظور تهیه نقشه های آسیب پذیری
- ۳-۸- تراکم، تمرکز و پراکنش جمعیت در کشور و آسیب پذیری با انواع خشکسالی
- ۳-۹- محاسبه و تعیین تراکم پوشش گیاهی مرتعی و دیم با استفاده از پردازش تصاویر ماهواره ای
- ۳-۱۰- شناسایی گستره مراتع و مناطق زیر کشت آبی و دیم
- ۳-۱۱- بررسی رابطه درجه حرارت با خشکسالی هواشناسی و خشکسالی کشاورزی
- ۳-۱۲- جریان های آب های سطحی و رودخانه ها و ضریب تغییرات آن ها و رابطه آن با خشکسالی هواشناسی
- ۳-۱۳- حجم آب مخازن، دریاچه ها و سدهای کشور و رابطه آن با خشکسالی هواشناسی
- ۳-۱۴- سطح تحت پوشش آبیاری با استفاده از منابع زیرزمینی
- ۳-۱۵- تفکیک مصارف شرب، صنعت، کشاورزی و محیط زیست.
- ۳-۱۶- درآمد سرانه مناطق مختلف (این مناطق بر اساس اطلاعات واحد های کاری مشخص می شود)
- ۳-۱۷- میزان وابستگی مناطق مختلف به درآمدهای بخش کشاورزی



**• فاز ۳ : توسعه و راه اندازی سامانه های استانی و ملی پایش، پیش بینی و هشدار خشکسالی در کشور (پایش خشکسالی با داده های سال آبی - آنلاین)**

وجود سامانه های پایش و هشدار خشکسالی در نقاط مختلف کشور می تواند زمینه ساز پیش بینی وقوع خشکسالی ها باشد که با فعال نمودن برنامه های متناسب با خشکسالی در حال وقوع از افزایش خسارت ها جلوگیری کرد. این سامانه ها با پایش نمایه های خشکسالی و دیگر عوامل اقلیم شناسی امکان وقوع دوره های خشک و شدت های احتمالی آنها را به کاربران و برنامه ریزان اطلاع می دهد و دستاوردهای این سامانه می تواند در تصمیم گیری برنامه ریزان و نیز کاربران حقیقی مورد استفاده قرار گرفته و از هدر رفت سرمایه ها به ویژه در بخش کشاورزی در دوره های خشکسالی به میزان زیادی بکاهد.

هدف اصلی راه اندازی این سامانه ها :

۱- ارزیابی گرایش مناطق مختلف کشور به خشکسالی و شناسایی مناطق مستعد انواع خشکسالی

۲- برآورد شدت و دوره بازگشت و گستره خشکسالی در حال وقوع با داده های آنلاین

۳- ارائه اطلاعات بهنگام از خطر وقوع خشکسالی در کشور در قالب نقشه های پیش آگاهی

۴- هشدار بهنگام به کشاورزان، مدیران و برنامه ریزان مسئول از طریق رسانه های ملی و وبسایت

برای دستیابی به این هدف مهم، بر اساس مطالعات مکانیابی، سامانه ها و یا پایگاه های استانی و ملی داده در سازمان های جهاد کشاورزی و ادارات وابسته در مکان های مختلف کشور با همکاری سازمان ها و وزارتخانه های مرتبط از جمله سازمان هواشناسی و وزارت نیرو ایجاد می گردد. این سامانه ها که در برگیرنده طولانی ترین دوره داده های هواشناسی و هیدرولوژی خواهد بود با دریافت خودکار داده های جدید از سازمان هواشناسی و وزارت نیرو به صورت روزانه و یا ماهانه به هنگام می گردد. پس از دریافت داده های جدید نرم افزار پایش به صورت خودکار مراحل محاسبه نمایه های خشکسالی در بازه زمانی از پیش تعیین شده (مثلاً ماهانه) در محیط GIS و معرفی مناطق بحرانی را انجام و گزارش می دهد. در آخر این گزارش ها به صورت داده های متنی همراه با نقشه و جداول لازم، وضعیت مناطق مختلف را در آخر هر ماه از طریق وبسایت، صدا و سیما و یا پیامک و دفاتر ارتباطی روستا در اختیار کاربران و بهره برداران کشاورزی قرار می دهد.

شماره :  
تاریخ :  
پیوست :



جمهوری اسلامی ایران



معاونت برنامه ریزی و امور اقتصادی





## • فاز ۴: پیش بینی کوتاه مدت و بلندمدت خشکسالی در کشور

برای ارتقاء میزان آمادگی و سازگاری با پدیده مخرب خشکسالی به منظور کاهش خسارات ناشی از آن لازم است توانایی پیش بینی برنامه ریزان مدیریت ریسک و مدیریت بحران در خصوص ابعاد مختلف این پدیده افزایش یابد. برای انجام این امر مهم سازمان هواشناسی پیش بینی های ماهانه و فصلی بارش را از طریق روش های دینامیکی جو انجام می دهد. وزارت نیرو پیش بینی های هیدرولوژی را برای تمام حوضه های آبخیز کشور با الگوی زنجیره مارکف انجام می دهد. پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری نیز پیش بینی خشکسالی کشاورزی را بر اساس روش های احتمالی و پیوند از دور، مورد بررسی قرار می دهد. در روش های احتمالی، احتمال وقوع خشکسالی در کشور در پروده های زمانی ماهانه و فصلی پیش بینی می گردد. همچنین با استفاده از ارتباط میان نمایه های اقلیمی و نمایه خشکسالی در سطح کشور می توان احتمال خشکسالی را در کشور بررسی کرد. استفاده از این دو شیوه در کنار هم می تواند ضریب دقت پیش بینی خشکسالی به منظور استفاده در برنامه ریزی های ملی و استانی افزایش و از خسارت های خشکسالی بکاهد. همچنین با بهره گیری از فنون جدید مانند GIS و RS، شبکه های عصبی مصنوعی شرایط استفاده از داده های جدید و ارائه نتایج پیش بینی خشکسالی و اقلیمی با توزیع مکانی و زمانی به صورت آسان مهیا می گردد:

۴-۱- اخذ داده های تصاویر ماهواره ای و GIS

۴-۲- تهیه شاخص های اقلیمی به هنگام از سایت های بین المللی

۴-۴- بررسی تغییرات شاخص ها از نظر زمانی

۴-۵- تحلیل فازهای مثبت و منفی شاخص های اقلیمی

۴-۶- بررسی ارتباط خشکسالی های اقلیمی و کشاورزی با شاخص های اقلیمی

۴-۷- بررسی تصاویر ماهواره ای و خشکسالی

۴-۸- تهیه سری زمانی خشکسالی های هواشناسی در ایستگاه ها

۴-۹- تحلیل زنجیره مارکف در هر ایستگاه و پیش بینی احتمالاتی دوره های خشک و تر در آینده

۴-۱۰- تهیه نقشه های هم احتمال وقوع خشکسالی

۴-۱۱- تهیه نقشه پیش بینی خشکسالی هواشناسی که توسط سازمان هواشناسی انجام می شود. (به صورت ماهانه و فصلی)



شماره:

تاریخ:

پیوست:

۴-۱۲- تهیه نقشه های پیش بینی خشکسالی هیدرولوژی که توسط وزارت نیرو انجام می شود. (به صورت ماهانه و فصلی)

۴-۱۲- بررسی روش های پیش بینی خشکسالی با استفاده از روش های دینامیکی جو

۴-۱۳- به کارگیری روش های پیوند از دور برای پیش بینی میان مدت خشکسالی

۴-۱۴- ارزیابی نتایج روش های مختلف پیش بینی و بررسی استفاده ترکیبی از روش های مختلف در پیش بینی خشکسالی و انتخاب بهترین روش

۴-۱

۴-۱۶- تهیه نقشه های پیش بینی خشکسالی هواشناسی ماه آینده، دو ماه آینده و فصلی

۴-۱۷- تهیه نقشه های پیش بینی خشکسالی هیدرولوژی (وابسته به منابع آب کشاورزی) ماه آینده، دو ماه آینده و فصلی

۴-۱۸- تهیه نقشه های پیش بینی خشکسالی کشاورزی یک فصل آینده

## • فاز ۵: مدیریت جامع ریسک خشکسالی در کشور

هدف از این فاز تکمیل برنامه جامع و کارآمد مدیریت ریسک خشکسالی است. در این پروژه راهکارها، سیاست ها و فعالیت های کوتاه مدت و بلند مدت و اجرای آن از تأثیرات منفی خشکسالی بر منابع اکولوژیکی، اجتماعی، اقتصادی و قابلیت تولیدی کشور کاسته می شود. در اینجا فعالیت ها و اقدامات آمادگی که قبل از وقوع خشکسالی باید صورت پذیرد و قابلیت های سازگاری و کاهش خسارات را در زمان های خشکسالی بهبود بخشد مد نظر است. با اجرای برنامه ها و مراحل مختلف این طرح میزان ریسک طرح های مختلف اقتصادی، کشاورزی و صنعتی مناطق تحت بحران خشکسالی به موقع پیش بینی و در اختیار کاربران و برنامه ریزان قرار می گیرد مراحل انجام این فاز به شرح ذیل است:

۵-۱- تطبیق مفاهیم مدیریت ریسک خشکسالی با شرایط مناطق مختلف کشور

۵-۲- نیازسنجی در ارتباط با خشکسالی در کشور و پیشنهاد پروژه های اجرایی مقابله با

ریسک



شماره :

تاریخ :

پیوست :

- ۳-۵- تهیه مدل بیلان آبی کشور در زمان های خشکسالی به منظور استفاده در مدیریت ریسک خشکسالی کشاورزی
- ۴-۵- بررسی تأثیر خشکسالی بر آبهای زیرزمینی و سطحی و محیط زیست و منابع طبیعی
- ۵-۵- بررسی تغییرات زمانی و پیش بینی دبی رودخانه های اصلی کشور
- ۶-۵- بررسی امکان استفاده از آب های غیر متعارف و پساب ها برای کاهش اثرات خشکسالی
- ۷-۵- بررسی تغییر الگوی و روش کشت هر منطقه در زمان های خشکسالی
- ۸-۵- بررسی امکان انتقال آب از حوزه های مجاور و یا کشورهای همسایه
- ۱۰-۵- مکان یابی ایستگاه های مناسب پخش سیلاب و سیستم های سطوح آبرگیر باران
- ۱۱-۵- بررسی نوع روش های آبیاری برای کاهش تبخیر
- ۱۲-۵- شیوه اجرایی کردن برنامه های سازگاری با خشکسالی در زمان وقوع آن (کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت)



• برآورد اعتبارات مورد نیاز اجرای ۲ فاز از شرح خدمات طرح جامع مدیریت  
خطرپذیری خشکسالی

واحد ارقام هزینه : (میلیون ریال)

جمع	شرح خدمات		موضوع پروژه	فاز
	استانی	ستادی		
			<b>شناختن مناطق مستعد بروز خشکسالی (تهیه اطلس خشکسالی کشور</b> ب.دقت ۱:۱۰۰۰۰۰)	اول
		تهیه نقشه های هم باران، هم دما، هم تبخیر، و هم اقلیم		
		مطالعه و بررسی شاخص های مختلف و انتخاب شاخص مناسب برای تحلیل خشکسالی هواشناسی، کشاورزی و هیدرولوژی		
		شناسایی دوره های خشک و تر در دوره های تاریخی برای ایستگاه های مورد مطالعه، محاسبه بزرگی دوره های خشک در هر ایستگاه و بررسی رابطه بین تداوم، شدت و بزرگی انواع خشکسالی در هر ایستگاه و در نهایت تهیه منحنی های شدت، مدت و فراوانی انواع خشکسالی در هر ایستگاه		
		تهیه نقشه های انواع خشکسالی فراگیر، تهیه نقشه انواع خشکسالی با دوره های بازگشت مختلف، تهیه منحنی های منطقه ای شدت-گستره-فراوانی خشکسالی		
		منطقه بندی کشور از نظر وقوع خشکسالی هواشناسی، خشکسالی هیدرولوژیکی و وقوع خشکسالی کشاورزی، و در نهایت شناسایی مناطق بحرانی و مستعد وقوع خشکسالی هواشناسی، کشاورزی و هیدرولوژیکی		
			<b>پهنه بندی کشور از نظر ریسک خشکسالی و استفاده از بررسی اثرات و خسارات وارده به کشاورزی و منابع طبیعی</b>	دوم
		<b>بند ۱) تأثیر خشکسالی بر پوشش گیاهی (مرتج و دیم)</b> انتخاب روش های بررسی تأثیر خشکسالی بر پوشش گیاهی، انتخاب شاخص های مناسب خشکسالی بر مبنای تصاویر ماهواره ای، تحلیل فراوانی زمانی و مکانی شاخص های خشکسالی پوشش گیاهی، تهیه سری زمانی تصاویر ماهواره ای و سری زمانی شاخص مناسب پوشش گیاهی و تهیه نقشه کاربری اراضی و در نهایت بررسی روند الگوی زمانی و مکانی شاخص های خشکسالی مبتنی بر پوشش گیاهی، بررسی ارتباط خشکسالی هواشناسی و خشکسالی کشاورزی به دست آمده از شاخص های پوشش گیاهی		
		<b>بند ۲) تأثیر خشکسالی بر کشاورزی آبی</b> بررسی نیازهای آبی محصولات استراتژیک کشاورزی کشور و تعیین حداقل ها، بررسی اثرات خشکسالی بر کمیت و کیفیت محصولات کشاورزی آبی، بررسی توالی اثرات خشکسالی هواشناسی و هیدرولوژیکی بر خشکسالی کشاورزی آبی		
		تعیین دوره های خشکسالی کشاورزی آبی، محاسبه عملکرد محصولات و تعیین مصارف و تقاضای آب در شرایط خشکسالی		



شماره :  
تاریخ :  
پیوست :

جمهوری اسلامی ایران

معاونت برنامه ریزی و امور اقتصادی

				<p><b>بند ۳) تعیین معیارهای ریسک خشکسالی در بخش کشاورزی به منظور تهیه نقشه های ریسک خشکسالی</b></p> <p>برآورد شدت و دوره بازگشت و گستره خشکسالی و همچنین ارزیابی گرایش مناطق مختلف کشور به خشکسالی و شناسایی مناطق مستعد انواع خشکسالی</p> <p>ارائه نقشه های آسیب پذیری کشاورزی و در نهایت پیشنهاد هشدار بهنگام به کشاورزان، مدیران و برنامه ریزان کشاورزی</p>		
				<p><b>بند ۴) تعیین معیارهای آسیب پذیری در بخش کشاورزی به منظور تهیه نقشه های آسیب پذیری</b></p> <p>محاسبه و تعیین تراکم پوشش گیاهی با استفاده از پردازش تصاویر ماهواره ای و شناسایی گستره مراتع و مناطق زیر کشت آبی و دیم</p> <p>-تهیه و بررسی نقشه های دمای حداکثر در زمان های خشکسالی، جریان های آب های سطحی و رودخانه ها و ضریب تغییرات آن ها</p> <p>سطح تحت پوشش آبیاری با استفاده از منابع زیرزمینی</p> <p>تفکیک مصارف شرب، صنعت، کشاورزی و محیط زیست، شدت خشکسالی، بارندگی سالانه و تغییرات ماهانه آن، درآمد سرانه مناطق مختلف -تراکم، تمرکز و پراکنش جمعیت در کشور</p> <p>میزان وابستگی مناطق مختلف به درآمدهای بخش کشاورزی</p> <p>تهیه نقشه های پهنه بندی خطر پذیری خشکسالی کشاورزی کشور</p>		
				<p>ارزیابی گرایش مناطق مختلف کشور به خشکسالی و شناسایی مناطق مستعد انواع خشکسالی</p> <p>برآورد شدت و دوره بازگشت و گستره خشکسالی در حال وقوع با داده های آنلاین</p> <p>ارائه اطلاعات بهنگام از خطر وقوع خشکسالی در کشور در قالب نقشه های پیش آگاهی</p> <p>هشدار بهنگام به کشاورزان، مدیران و برنامه ریزان مسئول از طریق رسانه های ملی و وبسایت</p>	<p>توسعه و راه اندازی سامانه های استانی و ملی پیش، پیش بینی و هشدار خشکسالی در کشور</p>	<p>فاز سوم</p>
				<p>اخذ داده های تصاویر ماهواره ای و GIS</p> <p>تهیه شاخص های اقلیمی به هنگام از سایت های بین المللی</p> <p>بررسی تغییرات شاخص ها از نظر زمانی</p> <p>تحلیل فازهای مثبت و منفی شاخص های اقلیمی</p> <p>تهیه نقشه پیش بینی خشکسالی هواشناسی که توسط سازمان هواشناسی تهیه می شود. (به صورت فصلی)</p> <p>تهیه نقشه های پیش بینی خشکسالی هیدرولوژی که توسط وزارت نیرو تهیه می شود. (به صورت فصلی)</p>	<p>پیش بینی کوتاه مدت و بلندمدت خشکسالی در کشور</p>	<p>فاز چهارم</p>



شماره :

تاریخ :

پیوست :

					<p>بررسی ارتباط خشکسالی های اقلیمی و کشاورزی با شاخص های اقلیمی</p> <p>رسی تصاویر ماهواره ای و خشکسالی</p> <p>تهیه سری زمانی خشکسالی های هواشناسی در ایستگاه ها</p> <p>تحلیل زنجیره مارکف در هر ایستگاه و پیش بینی احتمالاتی دوره های خشک و تر در آینده</p> <p>تهیه نقشه های هم احتمال وقوع خشکسالی</p>		
					<p>بررسی روش های پیش بینی خشکسالی با استفاده از روش های دینامیکی</p> <p>جو</p> <p>به کارگیری روش های پیوند از دور برای پیش بینی میان مدت خشکسالی</p> <p>ارزیابی نتایج روش های مختلف پیش بینی و بررسی استفاده ترکیبی از روش های مختلف در پیش بینی خشکسالی و انتخاب بهترین روش</p> <p>تهیه شبکه های عصبی مصنوعی کارآمد برای پیش بینی های کوتاه مدت و بلند مدت</p> <p>تهیه نقشه های پیش بینی خشکسالی کشاورزی یک فصل آینده</p>		
					<p>تطبیق مفاهیم مدیریت ریسک خشکسالی با شرایط مناطق مختلف کشور</p> <p>نیاز سنجی در ارتباط با خشکسالی در کشور و پیشنهاد پروژه های اجرایی</p> <p>مقابله با ریسک</p> <p>تهیه مدل بیان آبی کشور در زمان های خشکسالی به منظور استفاده در مدیریت ریسک خشکسالی کشاورزی</p> <p>بررسی تأثیر خشکسالی بر آبهای زیرزمینی و سطحی و محیط زیست و منابع طبیعی</p> <p>بررسی تغییرات زمانی و پیش بینی دبی رودخانه های اصلی کشور</p> <p>بررسی امکان استفاده از آب های غیر متعارف و پساب ها برای کاهش اثرات خشکسالی</p>	مدیریت جامع ریسک خشکسالی در کشور	فاز پنجم
					<p>بررسی تغییر الگوی و روش کشت هر منطقه در زمان های خشکسالی</p> <p>بررسی امکان انتقال آب از حوزه های مجاور و یا کشورهای همسایه</p> <p>مکان یابی ایستگاه های مناسب پخش سیلاب و سیستم های سطوح آبخیز باران</p> <p>رسی نوع روش های آبیاری برای کاهش تبخیر</p> <p>شیوه اجرایی کردن برنامه های سازگاری با خشکسالی در زمان وقوع آن</p>		
						جمع	

• جدول زمانبندی کلی بر اساس نوع فعالیت



شماره :  
تاریخ :  
پیوست :

جمهوری اسلامی ایران

معاونت برنامه ریزی و امور اقتصادی

سال					شرح فعالیت	ردیف
اول	دوم	سوم	چهارم	پنجم		
*					فاز اول	۱
*	*				فاز دوم ( بند های اول و دوم )	۲
	*	*			فاز دوم ( بند های سوم و چهارم )	۳
	*	*			فاز سوم	۴
*	*				فاز چهارم	۵
*					فاز پنجم	۶

## نمودار سازمانی طرح جامع مدیریت خطرپذیری خشکسالی





