



جهش تولید با مشارکت مردم
سال ۱۳۹۳

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

مدیریت ریسک خشکسالی ها

سخنران:

علی اکبر دماوندی

عضو هیأت علمی موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

۱۵ مهر ساعت ۱۰ تا ۱۵/۱۱

مفهوم خشکسالی

• خشکسالی: عبارت است از کاهش معنی دار بارندگی نسبت به شرایط نرمال در یک دوره زمانی طولانی که به کمبود آب برای بخش‌هایی همچون کشاورزی، جوامع محلی و محیط‌زیست منجر می‌گردد (مرکز ملی کاهش خشکسالی، ۲۰۱۲).

سازمان هواشناسی جهانی (WMO) متغیرهایی را که با آن‌ها می‌توان خشکسالی را تعیین و تعریف نمود برحسب اولویت، به صورت زیر بیان داشته است:

- ۱- بارندگی
- ۲- بارندگی و میانگین درجه حرارت
- ۳- رطوبت خاک و متغیرهای میزان محصول
- ۴- شاخص‌های آب و هوایی و برآوردهای تبخیر و تعرق

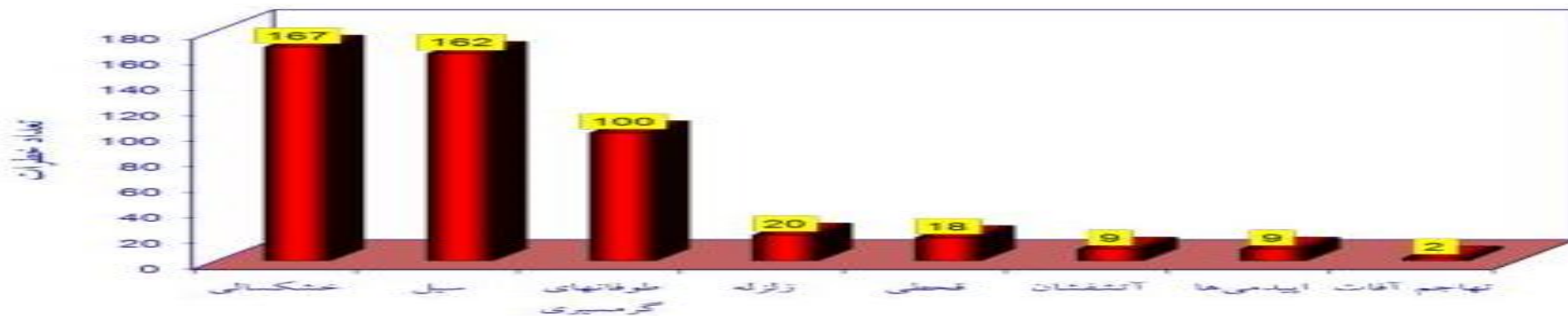
خشکی: عبارتست از شرایط اقلیمی دائمی و طبیعی همراه با میانگین بارندگی سالانه یا فصلی کم.

اهمیت خشکسالی

درجه‌بندی برخی حوادث طبیعی با توجه به ویژگیها و اثرات آنها.
(شماره (1): پراهمیت‌ترین و شماره (5): کم‌اهمیت‌ترین)

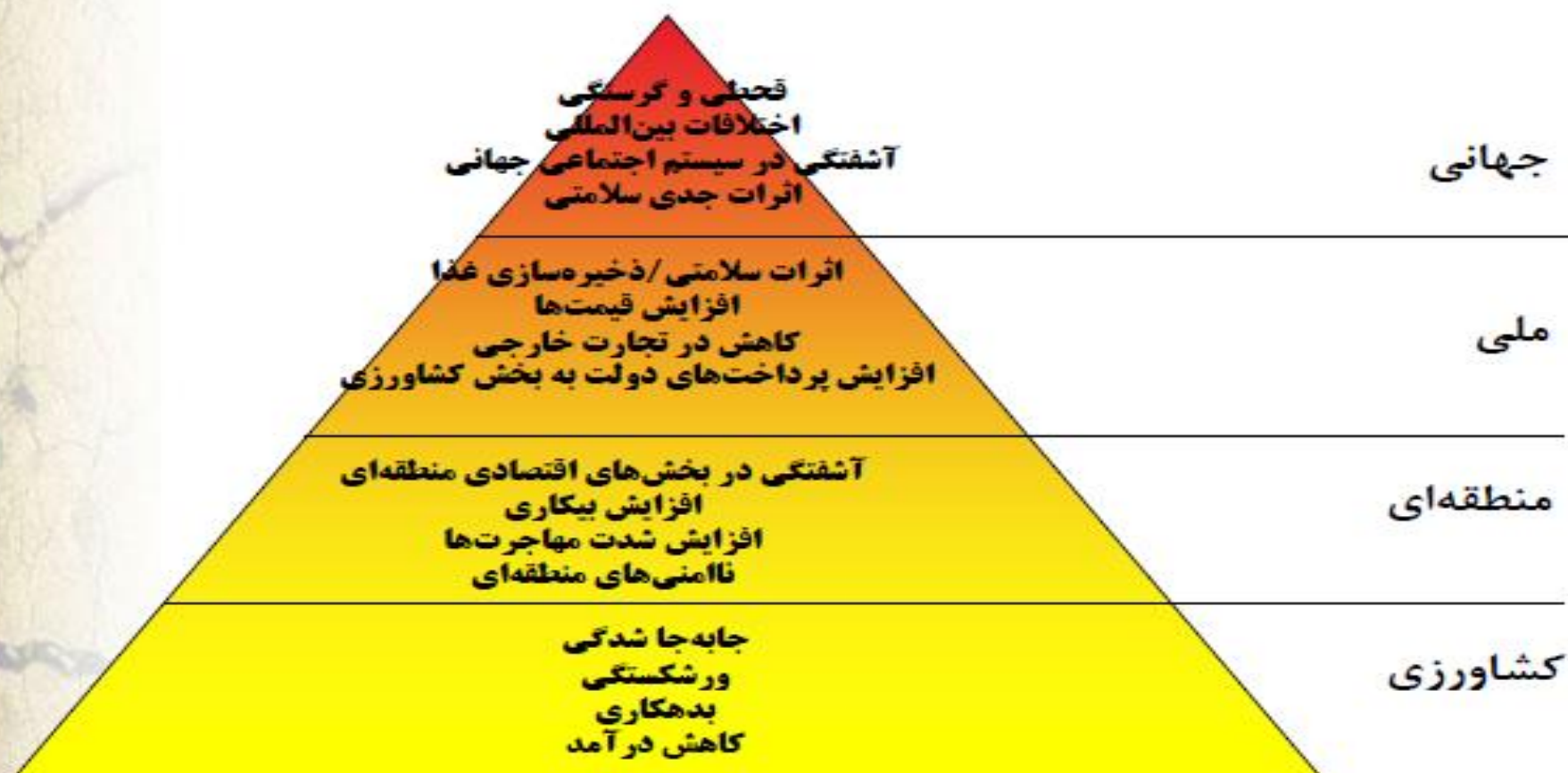
رخداد	شدت	مدت	وسعت	تلفات جانی	خسارات اقتصادی	اثر اجتماعی	اثرات شدید درازمدت
خشکسالی	1	1	1	1	1	1	1
طوفانهای حاره‌ای	1	2	2	2	2	2	1
سیل‌های منطقه‌ای	2	2	2	1	1	1	2
زلزله	1	5	1	2	1	1	2
آتش‌فشان	1	4	4	2	2	2	1
زمین‌لغزه	4	2	2	4	4	4	5
بارش‌های سیل‌آسا	3	5	4	4	4	4	5

جایگاه خشکسالی در بین خطرات طبیعی



عمده حوادث طبیعی که بر یک درصد از جمعیت جهان تأثیر داشته‌اند (1963-92).

اثرات خشکسالی بر جوامع



بررسی اثرات خشکسالی به ترتیب تأخیر زمانی و سطوح آسیب‌پذیری

ویژگی های خاص خشکسالی

- در تمامی مناطق با شرایط آب و هوایی مختلف (اعم از کم باران و پرباران) رخ می دهد
- پدیده خزننده: توسعه به آرامی ، ادامه یافتن طولانی ، باقی ماندن اثرات پس از پایان.
- آغاز و پایان مشخص ندارد.
- کمترین قابلیت پیش گویی را داراست.
- بیشترین تلفات انسانی را در میان سایر تهدیدهای محیطی داراست.
- تعریف واحد ندارد.
- اثرات خشکسالی ساختاری نیست و در نواحی جغرافیایی بزرگ پخش می شود. در مقایسه با سیل ، طوفان، زمین لرزه و گردباد خشکسالی ساختار منابع آبی را تهدید می کند که این خود منجر به تخریبات ساختاری می گردد.
- اقدامات انسانی می تواند مستقیماً خشکسالی را برخلاف سایر سوانح هدف قرار دهد

این نوع خشکسالی کمبود مقدار بارندگی را نسبت به شرایط میانگین درازمدت آن بررسی می نماید.

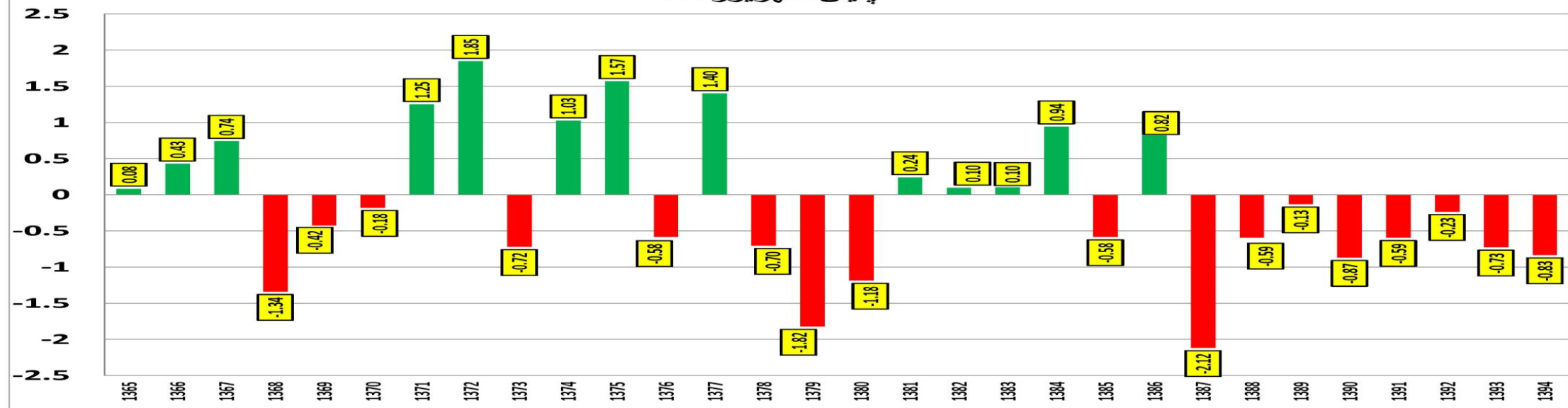
سه مفهوم مورد استفاده در تعریف خشکسالی هواشناسی:

الف- روزهای متوالی بدون بارندگی

ب- روزهای متوالی با بارندگی ناچیز

ج- بارندگی ناچیز طی یک دوره زمانی معین

روند تغییرات شاخص خشکسالی بر اساس شاخص استاندارد شده بارش - SPI در کل کشور - دوره یک ساله تا پایان شهریور ماه



انواع خشکسالی

خشکسالی کشاورزی

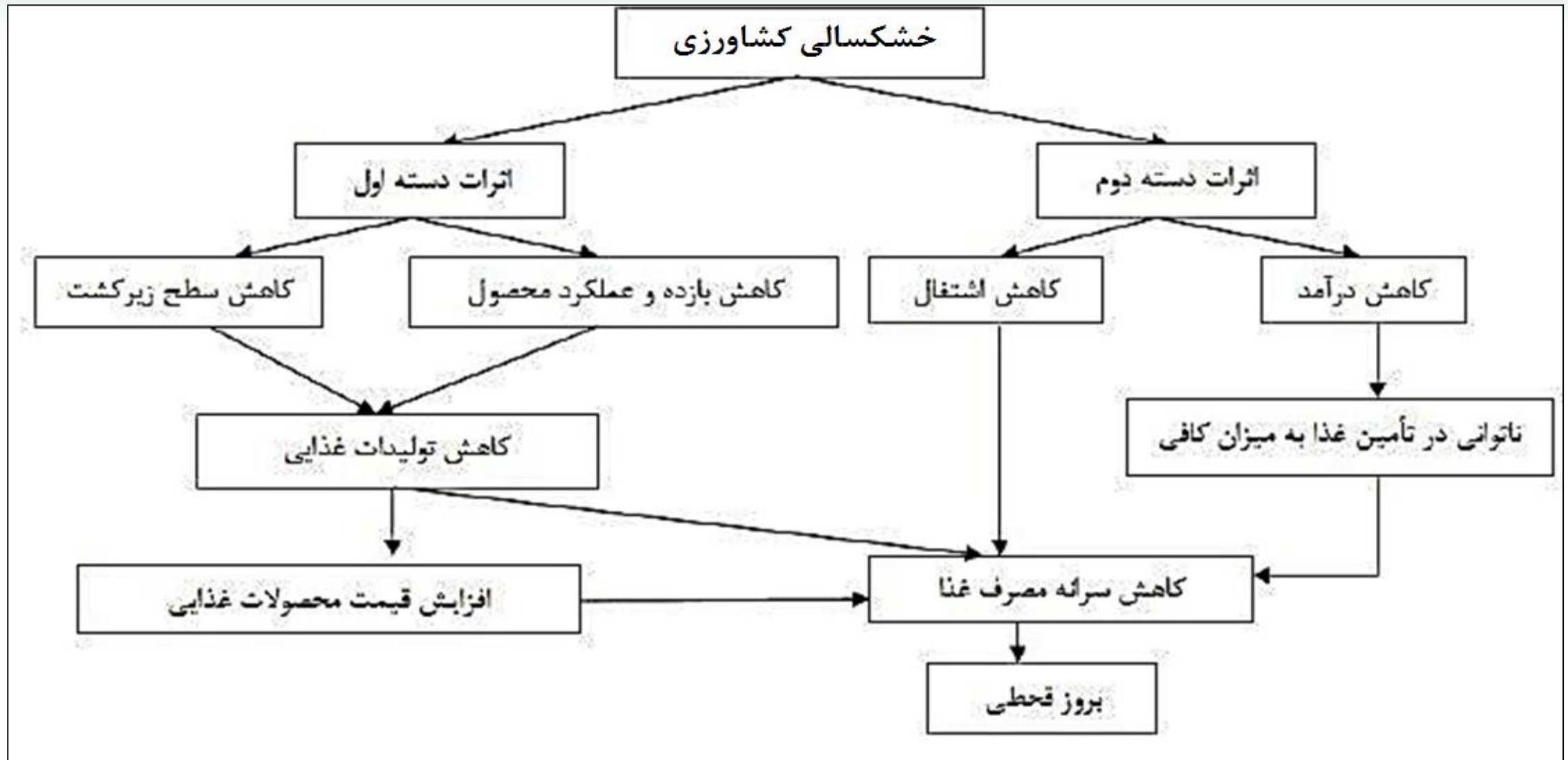
زمانی که مقدار رطوبت خاک برای محصول خاصی که در یک زمان معین که در شرایط نرمال کشت می گردد، کافی نباشد.

خشکسالی هیدرولوژیکی

کاهش سریع جریان های سطحی و افت سطح مخازن آب زیرزمینی، دریاچه ها و رودخانه ها

خشکسالی هیدرولوژیکی به کمبودهای شدیدتری از بارندگی برای نمایان شدن در اجزای سیستم هیدرولوژیکی از قبیل رطوبت خاک، جریان رودخانه و آبهای زیرزمینی نیاز دارد. در نتیجه، آثار آن در سایر بخشهای اقتصادی با آثار دو نوع دیگر (هواشناسی و کشاورزی) ناهمگون است.

اثرات و پیامدهای خشک‌سالی کشاورزی



انواع خشکسالی

خشکسالی اقتصادی - اجتماعی

تأثیرات کاهش مقدار آب بر روی جوامع انسانی و همچنین عرضه و تقاضای کالاهای اقتصادی که بطور مستقیم و یا غیرمستقیم بستگی به آب دارند، **سبب** بروز خشکسالی اقتصادی - اجتماعی می‌گردد.

خشکسالی اقتصادی - اجتماعی **موقعی** بروز می‌کند که میزان تقاضای یک کالای اقتصادی بیشتر از عرضه آن باشد که این عدم تعادل میان عرضه و تقاضا می‌تواند ناشی از کمبود منابع آب در ارتباط با وضع هوا می‌باشد

این نوع از خشکسالی وابسته به نحوه استفاده از آب می‌باشد
بدین معنا که در این نوع از خشکسالی تقاضا برای آب نیز مدنظر قرار
می‌گیرد.

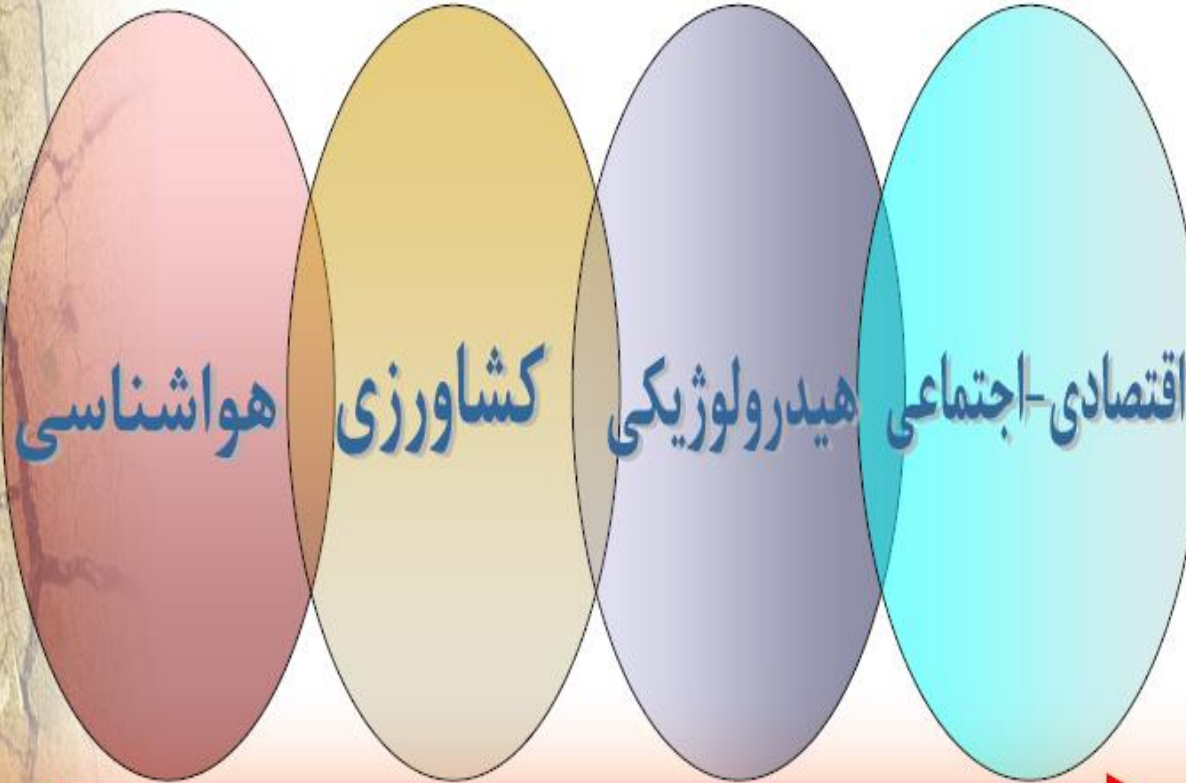


ارتباط میان انواع خشکسالی

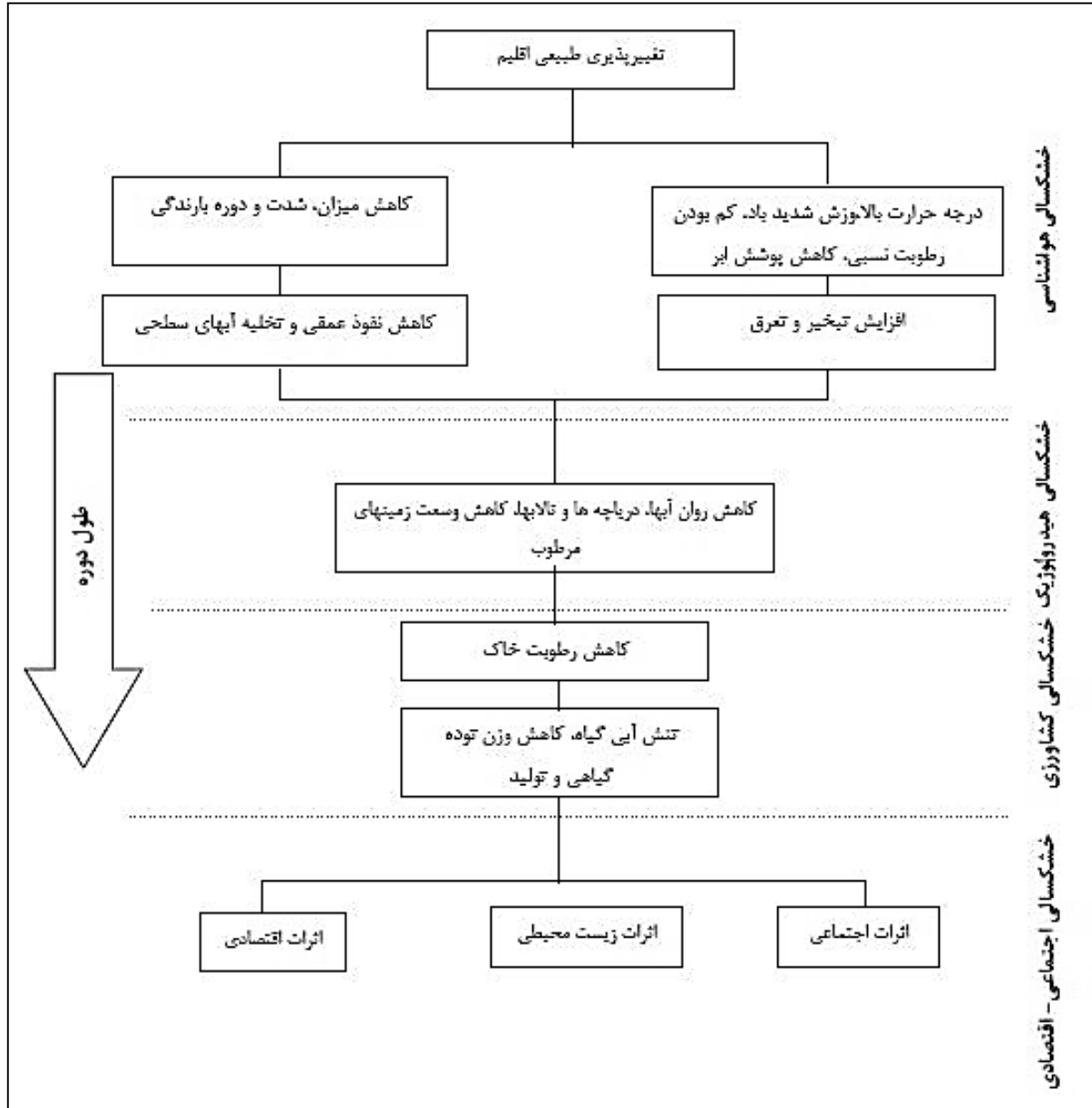
انواع خشکسالی

کاهش طبیعی بودن اثرات (نقصان بارش)

افزایش پیچیدگی اثرات و اختلافات



زمان / مدت واقعه



خشکسالی هواشناسی

خشکسالی هیدرولوژیکی خشکسالی کشاورزی

خشکسالی اجتماعی-اقتصادی

مفاهیم و تعاریف

خطر: هر پدیده یا شرایطی که بالقوه می‌تواند به مردم، دارایی‌ها، سیستم‌های خدماتی و یا محیط پیرامونی آسیب وارد کند خطر نامیده می‌شود.

خطرپذیری (ریسک): احتمال بروز عواقب خطرناک شامل مرگ و میر، جراحات، ورشکستگی اقتصادی، خسارات وارده به محیط زیست است. ریسک در فعالیت‌های کشاورزی شرایط ناپایداری را فراهم می‌کند که تولید محصولات کشاورزی را به مخاطره می‌اندازد و باعث ایجاد خسارات مالی و احساس ناامنی در کشاورزان می‌شود.

آسیب پذیری: تهدید ناشی از عوامل محیطی، اقتصادی، اجتماعی و فیزیکی که توانایی افراد و جوامع را در مقابله با خطرات کاهش می‌دهد.

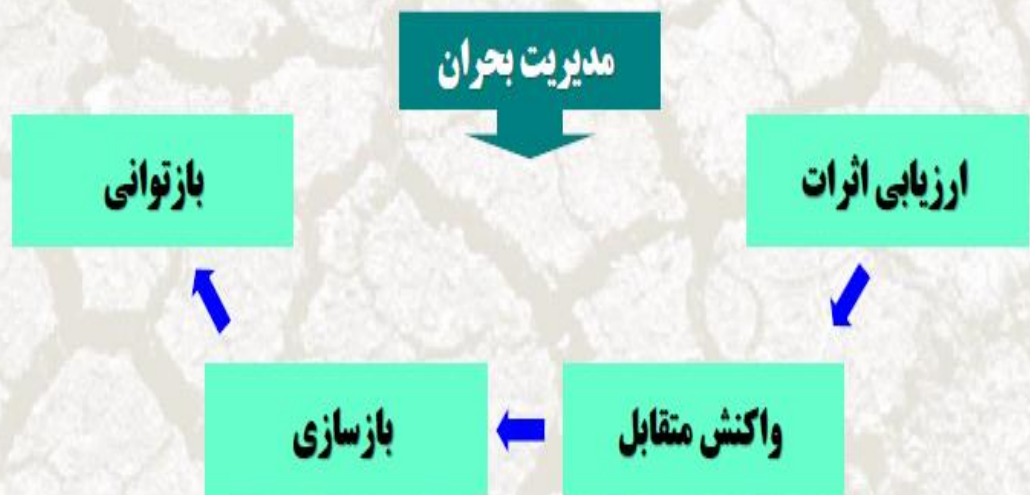
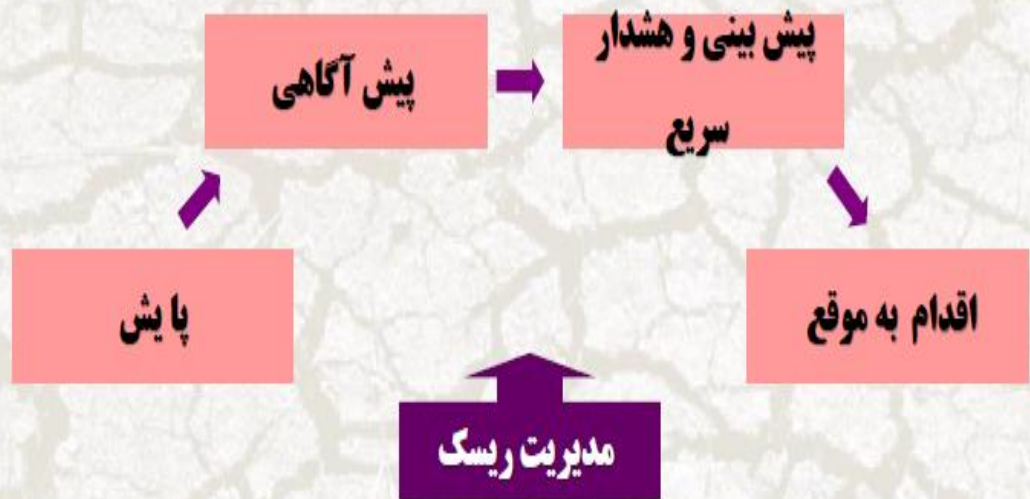
در معرض قرار گرفتن: به معنی، حضور مردم، معیشت، خدمات و منابع محیطی؛ ساختار یا سرمایه های فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی در مکان هایی است که تحت تأثیر منفی قرار گیرند.

ظرفیت سازگاری: اشاره به پتانسیل و توانایی یک سیستم برای تنظیم و یا مقابله با تغییرات آب و هوایی با حداقل اختلال دارد.

حساسیت: درجه ای است که سیستم توسط قرار گرفتن در معرض تحت تاثیر است و ظرفیت سازگاری توانایی مقاومت و بهبودی سیستم از آن است.

سازگاری: به معنی تغییراتی در درازمدت است که متضمن روند هماهنگی با تغییرات اقلیمی واقعی (عینی) یا مورد انتظار و اثرات آن

فرایند مدیریت ریسک و بحران



انواع مدیریت مخاطرات طبیعی

مدیریت بحران (درمان):

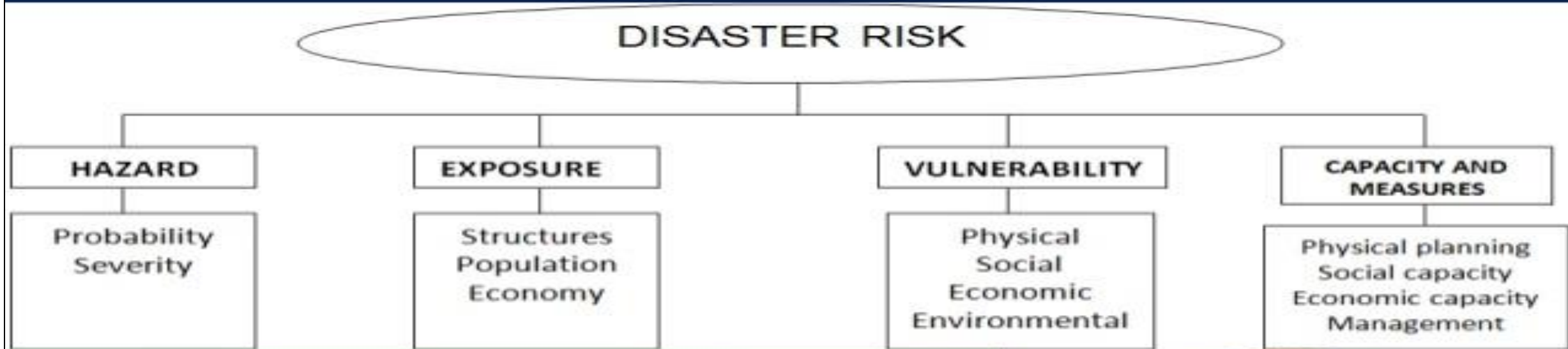
بر اساس توجه به ارزیابی اثرات زیانبار، به عکس‌العمل‌های فوری، رفع موانع و بازسازی، جهت برگشت به شرایط قبل از بحران نیاز می‌باشد.

مدیریت ریسک (پیشگیری):

آماده‌سازی، جلوگیری و کاهش خسارات، پیش‌آگاهی و پیش‌بینی قبل از وقوع بحران، که موجب کاهش اثرات مخرب بحران می‌شود، اولویت دارد.

مفہوم ریسک

KEY CONCEPT OF RISK ?



$$\text{Risk Disaster Index (R)} = (H + V + E) - C$$

H= Hazard Index

V= Vulnerability Index

E= Exposure Index

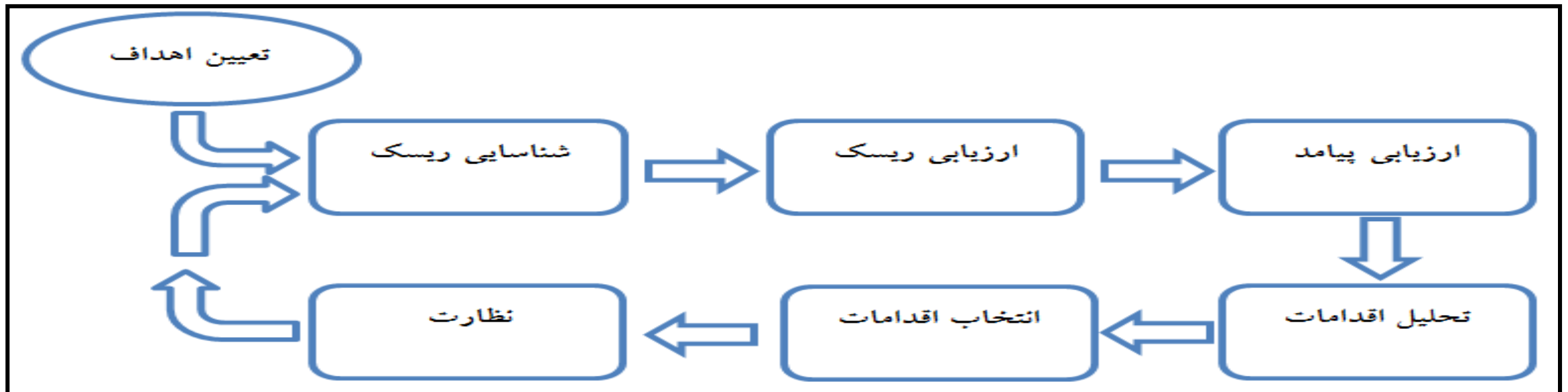
C= Capacity & Measure Index



مدیریت ریسک

در دیدگاه مدیریت ریسک سعی بر این است تا اثرات مخاطرات احتمالی را کاهش دهند و به مقابله با آنها پرداخته شود. اساس مدیریت ریسک آن است که تمرکز عمدتاً بر فعالیتهایی باشد که اطمینان کاملی از موفقیت آنها وجود ندارد لیکن می‌بایست اقدامی همگام با اهداف مجموعه تبدیل شوند.

فرایند مدیریت ریسک



ارزیابی ریسک

پس از شناسایی و تجزیه و تحلیل ریسک ، می توانیم دو مورد زیر را ارزیابی کنیم :

احتمال

تقریبا قطعی

احتمالا

متوسط

بعید

نادر؟

شدت

بی نهایت

بسیار بالا

متوسط

کم

قابل اغماض؟

اقدامات مربوط به سطوح ریسک

- **ناچیز (Very low)** هیچ اقدامی مورد نیاز نیست
- **قابل تحمل (low)** هیچ کنترل بیشتری مورد نیاز نیست
- **متوسط (Moderate)** اقدامات کاهش خطر باید اجرا شود
- **اساسی (Major و Significant)** فعالیت باید تا زمانی که ریسک کاهش یابد شروع نشود. (توقف موقتی فعالیت ها)
- **تحمل ناپذیر (Severe و High)** فعالیت باید تا زمانی که ریسک کاهش یابد شروع نشود و اگر کاهش ریسک امکان پذیر نیست فعالیت به کلی انجام نگردد (توقف فعالیت ها)

مدیریت ریسک دستیابی به سازوکارهای موثر برای تخمین زمان وقوع یک پیشامد منفی و خسارت زاست

یعنی

آماده باش برای رویارویی با وضعیت های نامعین و خطرزا

آنچه در این میان اهمیت فراوانی دارد ، این است که کشاورز باید بتواند ،

برای حوادثی که هنوز روی نداده است ، هزینه ای را پرداخت کند .

به همین دلیل ، نه تنها افراد ، بلکه سازمان های دولتی نیز بیشتر اعتبارات خود را صرف درمان می کنند ،

تا پیشگیری ، از همین رو ، چون بیمه در قسمت پیشگیری قرار می گیرد ، پذیرش آن ساده نیست .

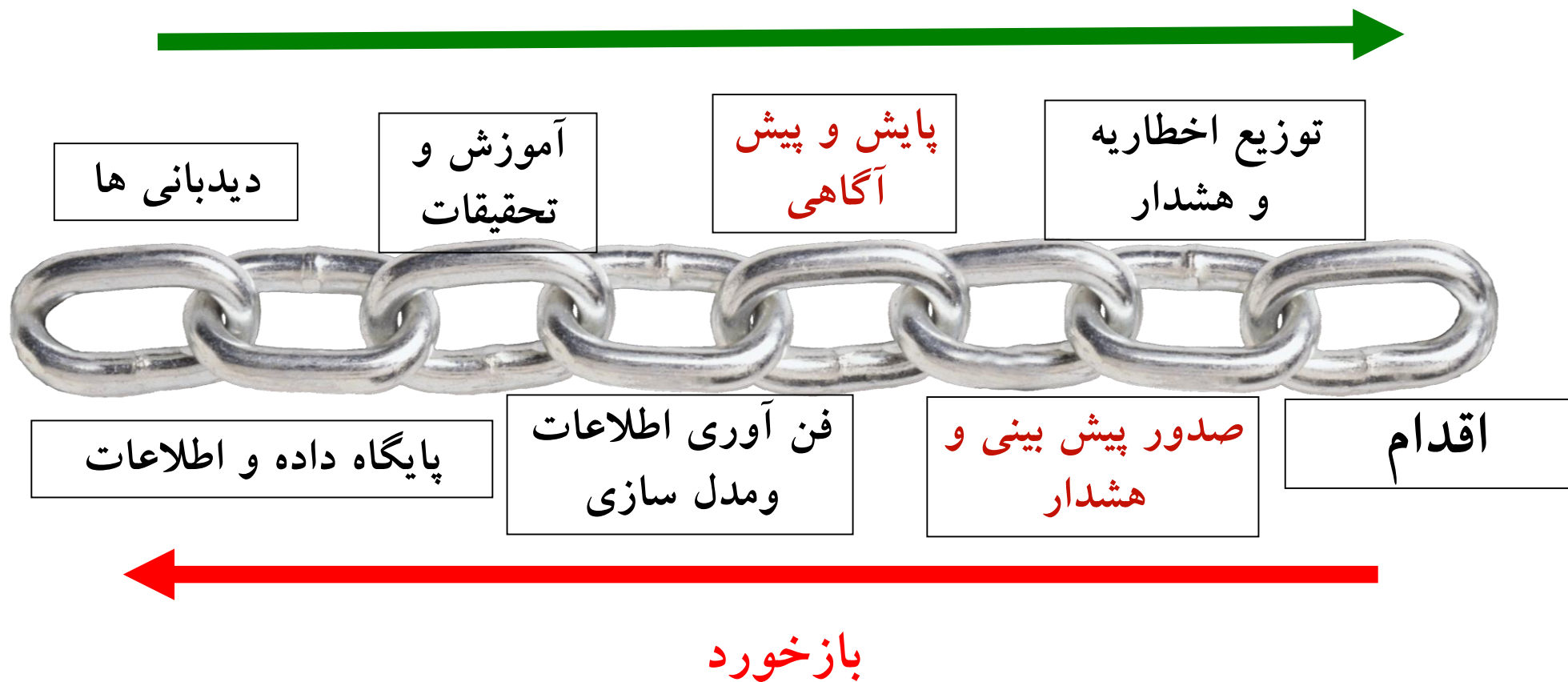
در مدیریت ریسک به آموزش بهای زیادی داده می شود که خود به نوعی حل کننده مسئله است .

با اهرم آموزش ، می توان بستر را برای گسترش فکری کشاورزان در توجه به پیشگیری به جای

درمان ، فراهم آورد .

پایش ، پیش آگاهی و هشدار خشکسالی

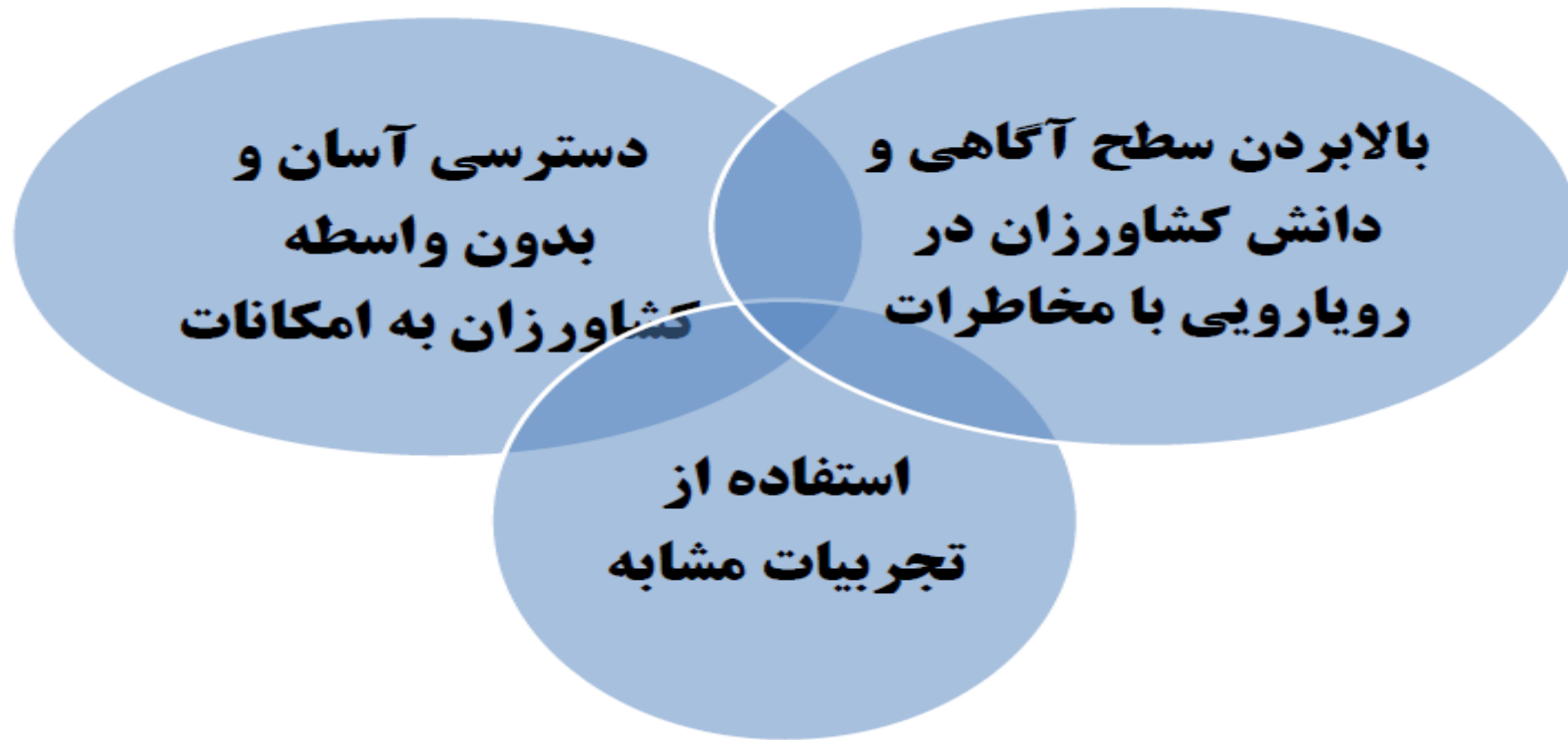
زنجیره ای از اقدامات به هم پیوسته



آثار اجرای مدیریت ریسک

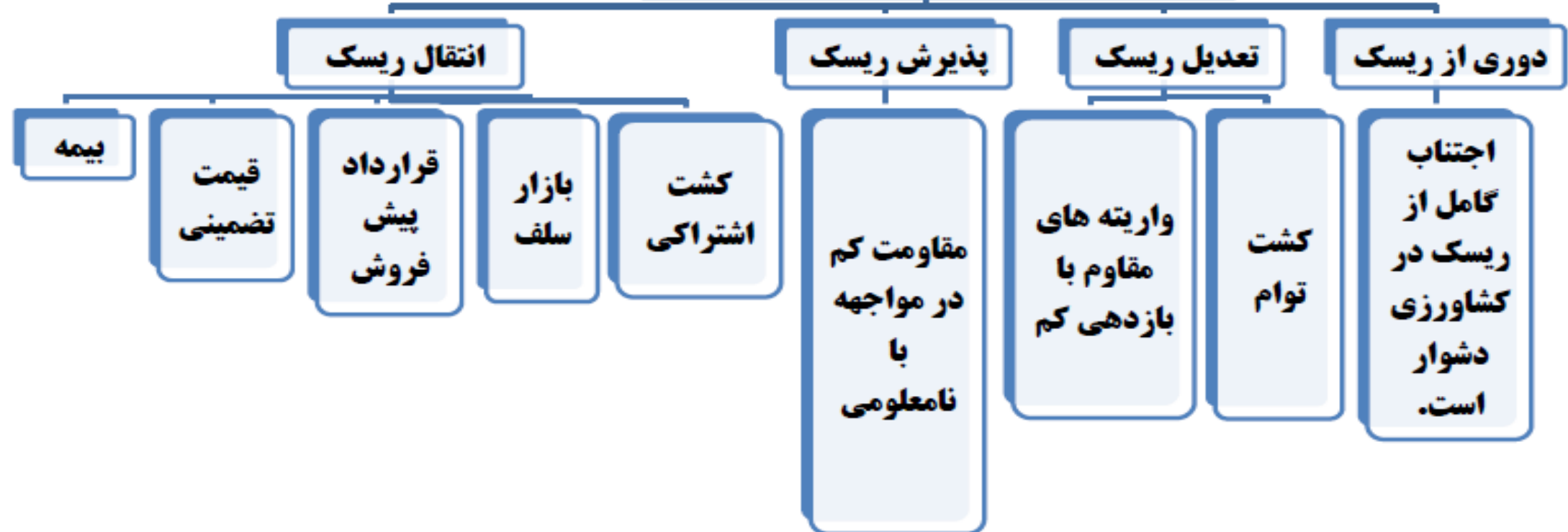
- ✓ تبدیل مدیریت بحران به مدیریت ریسک
- ✓ صرفه جوئی اقتصادی
- ✓ بهینه سازی توان نیروی انسانی
- ✓ اجتناب از مدیریتهای آنی و کاهش خطاها در تصمیم گیریها
- ✓ اجرای برنامه‌های توسعه پایدار
- ✓ استفاده مؤثر از امکانات و تجهیزات موجود
- ✓ پائین آوردن تلفات انسانی

راه های به حداقل رساندن ریسک خشکسالی



مدیریت ریسک خشکسالی کشاورزی

مقابله با ریسک



ابزارهای مدیریت ریسک خشکسالی جهت کاهش اثرات آن

- ✓ قانون گذاری و ابزارهای سیاسی عمومی
- ✓ افزایش / تقویت ذخیره آب
- ✓ آموزش عمومی
- ✓ تسهیلات تخصصی
- ✓ آموزش تقاضا / حفاظت
- ✓ واکنش اضطراری
- ✓ امداد، احیا و بازسازی پس از خشکسالی

مدیریت جامع ریسک خشکسالی در کشور

در صورت اجرای 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.

روش های مدیریت جامع ریسک خشکسالی در کشور

- ✓ تطبیق مفاهیم مدیریت ریسک خشکسالی با شرایط مناطق مختلف کشور
- ✓ **نیاز سنجی** در ارتباط با خشکسالی در کشور و پیشنهاد پروژه های اجرایی مقابله با ریسک
- ✓ تهیه **مدل بیلان آبی کشور در زمان های خشکسالی** به منظور استفاده در مدیریت ریسک خشکسالی کشاورزی
- ✓ بررسی تأثیر خشکسالی بر آبهای زیرزمینی و سطحی و محیط زیست و منابع طبیعی
- ✓ بررسی **تغییرات زمانی و پیش بینی دبی رودخانه های اصلی کشور**
- ✓ بررسی امکان استفاده از آب های غیر متعارف و **پساب ها** برای کاهش اثرات خشکسالی
- ✓ بررسی **تغییر الگوی و روش کشت هر منطقه** در زمان های خشکسالی
- ✓ بررسی امکان انتقال آب از حوزه های مجاور و یا **کشورهای همسایه**
- ✓ **مکان یابی ایستگاه های مناسب پخش سیلاب** و سیستم های سطوح آبگیر باران
- ✓ بررسی نوع **روش های آبیاری مناسب** برای کاهش تبخیر
- ✓ **شیوه اجرایی کردن برنامه های سازگاری با خشکسالی** در زمان وقوع آن (کوتاه مدت، میان مدت و بلند مدت)

برنامه ریزی مدیریت ریسک خشکسالی در بخش کشاورزی

روش ارزیابی آسیب پذیری بخش کشاورزی از خشکسالی

«روش ۶ مرحله ای مرکز ملی کاهش اثرات خشکسالی آمریکا»

(۱) ایجاد و گردآوری یک تیم متخصص

(۲) ارزیابی اثرات خشکسالی

(۳) رتبه بندی و امتیاز دهی به پیامدها

(۴) ارزیابی آسیب پذیری

(۵) شناسایی اقدامات کاهش اثرات خشکسالی

(۶) توسعه یک لیست To Do بر اساس تحلیل های سود هزینه

برنامه ریزی مدیریت ریسک خشکسالی در بخش کشاورزی

گام های اجرایی مدیریت ریسک خشکسالی

۱- برگزاری کارگاه های آموزشی و هم اندیشی

۲- تجهیز بانک اطلاعاتی و فراهم سازی پیش نیازها

۳- شناخت و ارزیابی موجودی منابع و شناسایی بخش های در خطر و آسیب پذیر

۴- بررسی شاخص های تعیین خشکسالی هواشناسی و کشاورزی در محدوده مطالعاتی

۵- تهیه و تدوین دستورالعمل اجرایی مدیریت ریسک خشکسالی شامل برنامه های «اگر آنگاه» و «کاهش اثر» و زیر برنامه

های «پایش و پیش بینی»، «ارزیابی ریسک»، «عملیات و واکنش» و برنامه آموزشی و ظرفیت سازی.

پیشنهادهای کارشناسی برای مدیریت ریسک خشکسالی در کشور

- ✓انجام آسیب شناسی مدیریت خشکسالی؛
- ✓ساماندهی داده های مرتبط با خشکسالی؛
- ✓توانمند سازی بهره برداران و مشارکت مردمی؛
- ✓فرهنگ سازی و آموزش همزیستی با خشکسالی با استفاده از کلیه امکانات؛
- ✓تدوین الگوی کشت و ممانعت از کشت های پر مصرف آب و اصلاح آن در شرایط خشکسالی؛
- ✓مدیریت منابع، مصرف و تقاضا،
- ✓ارتقاء صنعت بیمه محصولات کشاورزی؛
- ✓توسعه بانک های اطلاعاتی برای برآورد واقعی خسارات وارده به محصولات کشاورزی؛
- ✓تدوین شبکه کنترل مصرف آب کشاورزی؛
- ✓توسعه تسهیلات کاهش مصرف آب؛
- ✓مدیریت منابع طبیعی در شرایط خشکسالی.

استراتژی حرکت از مدیریت بحران به مدیریت ریسک

حرکت از سمت مدیریت بحران خشکسالی به سمت مدیریت ریسک خشکسالی

مدیریت کلان کشور معمولاً برای کاهش خسارت در زمان وقوع بلایای طبیعی با اعمال مدیریت بحران در صدد نشان دادن واکنش و متعاقب آن جبران خسارات و بازسازی آن است. این نوع مدیریت دواشکال عمده دارد:

۱- تلفات و خسارات زیاد

۲- صرف منابع مالی زیاد برای جبران خسارات

ما باید از سمت مدیران بحران به سمت مدیریت ریسک برویم زیرا:

۱- مدیریت بحران هیچ آگاهی از زمان وقوع بحران و ابعاد بحران ندارد، در حالی که در مدیریت ریسک، قبل از وقوع بحران دو عنصر پیش آگاهی از وقوع خطر و راههای مقابله با آن مورد توجه قرار می‌گیرد.

۲- مدیریت بحران به توانایی‌های فردی مدیران وابسته است، در حالی که مدیریت ریسک به دلیل پیش آگاهی از وقوع خطر و مطالعات و برنامه ریزی‌های قبل برای کنترل و مواجهه با آن، مستقل از توان و تجربه شخصی مدیران است.

۳- مدیریت بحران بسیار هزینه و دیرهنگام، ولی مدیریت ریسک کم هزینه و بهنگام است.

۱- در مدیریت بحران عمدتاً به فکر مدیریت حادثه و اصطلاحاً جمع کردن آن هستیم، اما در مدیریت ریسک بیشترین سرمایه گذاری قبل از وقوع بحران در زمینه پیشگیری و پیش آگاهی صورت می‌گیرد.

سازگاری روشی برای مدیریت بحران خشکسالی

سازگاری، به معنی تغییراتی در درازمدت است که متضمن روند هماهنگی با تغییرات اقلیمی واقعی (عینی) یا مورد انتظار و اثرات آن است. **سازگاری** می‌تواند پیش و پس از تغییرات رخ دهد. انطباق یک شرط کارکردی بقاء سیستم است. **سیستم** اجتماعی به شرطی باقی می‌ماند که قابلیت تطبیق با محیط و شرایط جدید را داشته باشد.

Mitigation

کاهش آثار سوء از طریق ایجاد شناخت و تغییر استراتژی مدیریت بحران به مدیریت ریسک

Adaptation

تغییر استراتژی مقابله با مخاطرات آب و هوایی
به سازگاری با آنها

اقدامات مورد نیاز سازگاری در برابر خشکسالی

- ✓ تعیین اهداف سازگاری
- ✓ شناسایی ذینفعان و تعیین میزان آسیب پذیری
- ✓ ارزیابی سطح آسیب پذیری
- ✓ طراحی برنامه کاملی از اقدامات برای سازگاری
- ✓ لحاظ نمودن راهبردهای سازگاری در برنامه های آمایش سرزمین، توسعه، مدیریت منابع آب، کشاورزی، مدیریت شهری و ...
- ✓ اولویت بندی اقدامات ایجاد سازگاری
- ✓ شناسایی پتانسیل های موجود برای پیاده سازی برنامه های سازگاری در بخش های دولتی، عمومی، جوامع محلی، و همکاری های منطقه ای و بین المللی
- ✓ نظارت و ارزیابی مستمر

راهبردهای سازگاری با خشکسالی کشاورزی

استراتژی‌های سازگاری

استفاده از نظام زراعی یکپارچه

استفاده از واریته‌های محصول با دوره رشد کوتاه‌مدت

استفاده از تکنیک‌های نگهداری آب

تغییر در زمان عملیات زراعی

تکنیک‌های حفاظت از خاک

بذرکاری قبل از وقوع خشکی

مالچ‌پاشی

چرخش محصول

کشت مختلط

عملیات بدون شخم

کشت محصولات مقاوم به خشکسالی

تغییر محصول

استفاده از بیمه

سیستم پیش‌آگاهی خشکسالی براساس پایش خشکسالی

پایش و ارزیابی خشکسالی

- برای پایش و ارزیابی خشکسالی، **تعیین مجموعه‌ای از شاخص‌های مناسب و دقیق از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است.** با استفاده از شاخص‌های خشکسالی می‌توان شدت و وسعت خشکسالی را کمی نموده و به صورت دوره‌ای ارزیابی نمود. بطور کلی شاخص‌های متعددی برای ارزیابی خشکسالی به کار برده می‌شوند.

سیستم ملی پیش‌آگاهی و هشدار خشکسالی-پایش خشکسالی

- شاخص های پایش شدت، مدت و وضعیت خشکسالی

- شاخص SPI

- شاخص پالمر

- شاخص NDVI

- شاخص ترکیبی منطقه‌ای خشکسالی

- بکارگیری فناوری فضائی

- بکارگیری فناوری اطلاعات (IT)

ASIS

Agricultural Stress Index System

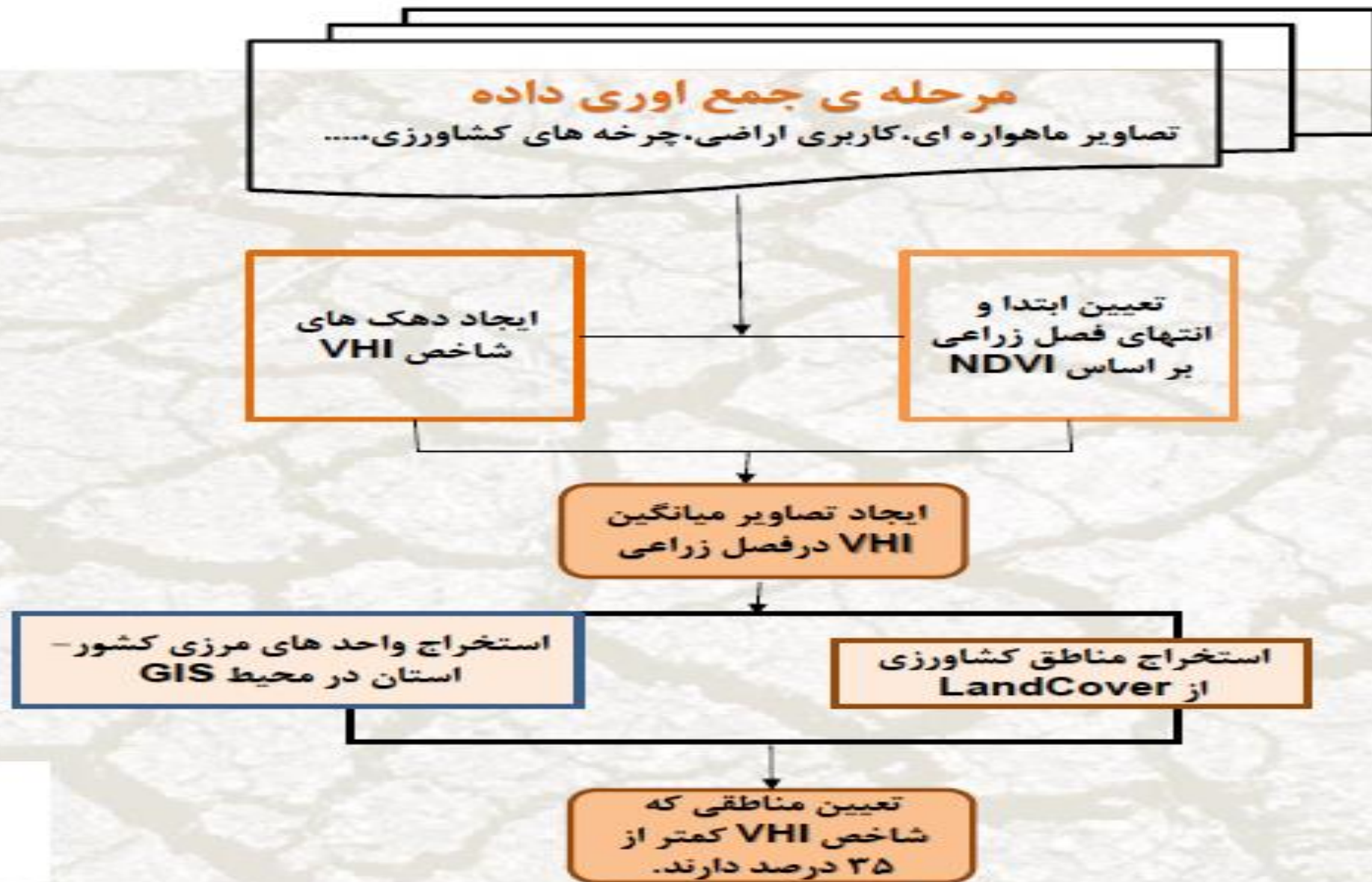
شاخص توسعه داده شده توسط بخش سیستم های هشدار سازمان خوار و بار جهانی با هدف تعیین مناطق کشاورزی تحت تنش آبی و خشکسالی در مقیاس های جهانی-کشوری-استانی



Monitoring Agriculture Drought with Remote Sensing Data

- ✓ سازمان خوار و بار جهانی FAO سیستمی را جهت تعیین مناطق کشاورزی با احتمال بالای استرس آبی - خشکسالی در مقیاس کشور - منطقه ای توسعه داده است که تحت نام **ASIS (Agriculture Stress Index System)** ، - **شاخص استرس کشاورزی** - فعالیت میکند.
 - ✓ استفاده از تصاویر ماهواره ای جهت پایش وضعیت اراضی کشاورزی در طی سال زراعی ، در این مدل نقش اساسی را ایفا میکند.
 - ✓ این مدل در برنامه ای جهانی جهت کاهش گرسنگی و قحطی نیز وارد شده است.
-
- ✓ **ASIS** با پایش شاخص های گیاهی در فصل رشد ، به تعیین نقاط متاثر از خشکسالی در سطح جهان میپردازد.
 - ✓ این سیستم میتواند با **ایجاد و توسعه ی شاخص های گیاهی** مبتنی بر داده های سنجش از دور ، در برنامه ریزی های حمایتی مانند بیمه ی محصولات کشاورزی بکار گرفته شود.

نگاهی کلی به روند مدل ASIS



معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی
سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:
مدیریت ریسک و بحران خشکسالی ها
سخنران:
علی اکبر دماوندی

عضو هیأت علمی موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

۲۷ شهریور ۱۴۰۰ - ساعت ۹/۵ تا ۱۰/۱۵

پاس!