



اللَّهُمَّ صَلِّ وَسَلِّمْ وَبَارِكْ وَسَلِّمْ عَلَى سَيِّدِنَا مُحَمَّدٍ وَعَلَى آلِهِ وَصَحْبِهِ أَجْمَعِينَ



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



سیدماکذاری برای تولید

معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی

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

عنوان:

پیوند آب، انرژی، غذا در واحدهای بهره برداری کشاورزی

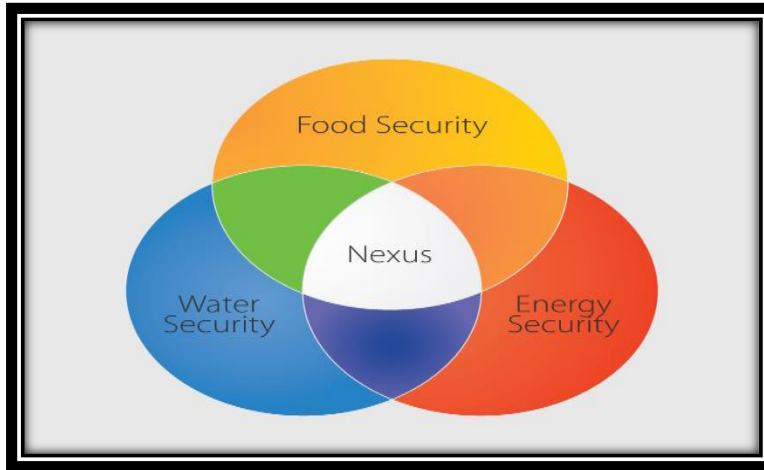
سخنران:

مهسا معتقد

عضو هیات علمی

۲۸ بهمن ۱۴۰۴ - ساعت: ۱۱:۳۰

Introduction



نقش کشاورزی در توسعه پایدار

❖ کشاورزی یکی از محورهای اساسی رشد و توسعه؛

❖ نقش مهم در توسعه اقتصادی کشورها؛

❖ استفاده از منابع تولید باید به شکل پایدار و در راستای توسعه پایدار باشد؛

❖ کشاورزی پایدار، رهیافتی در جهت حداکثر نمودن بهره‌وری از ظرفیت‌های بخش کشاورزی (اعم از طبیعی و انسانی) و بطور همزمان، حداقل نمودن پیامدهای مخرب زیست‌محیطی است.

Climate Change





□ یکی از مهم ترین عوامل در ساختار کره زمین، **اقلیم** است.

□ شرایط جوی مشخص که برای مدت کوتاهی در یک مکان معین حاکم است را اصطلاحاً **شرایط آب و هوایی** و میانگین طولانی مدت شرایط جوی را **اقلیم** می نامند.

□ **فأو در تعریف اقلیم؛** به شرایط و ویژگی های سطوح پایین تر جو زمین در یک مکان خاص اشاره دارد اما **آب و هوا** اشاره به نوسانات روز به روز شرایط مذکور در همان محل را دارد.

□ در یک جمع بندی، **اقلیم** را می توان "شرایط جوی غالب (طولانی مدت) در یک محل" دانست.

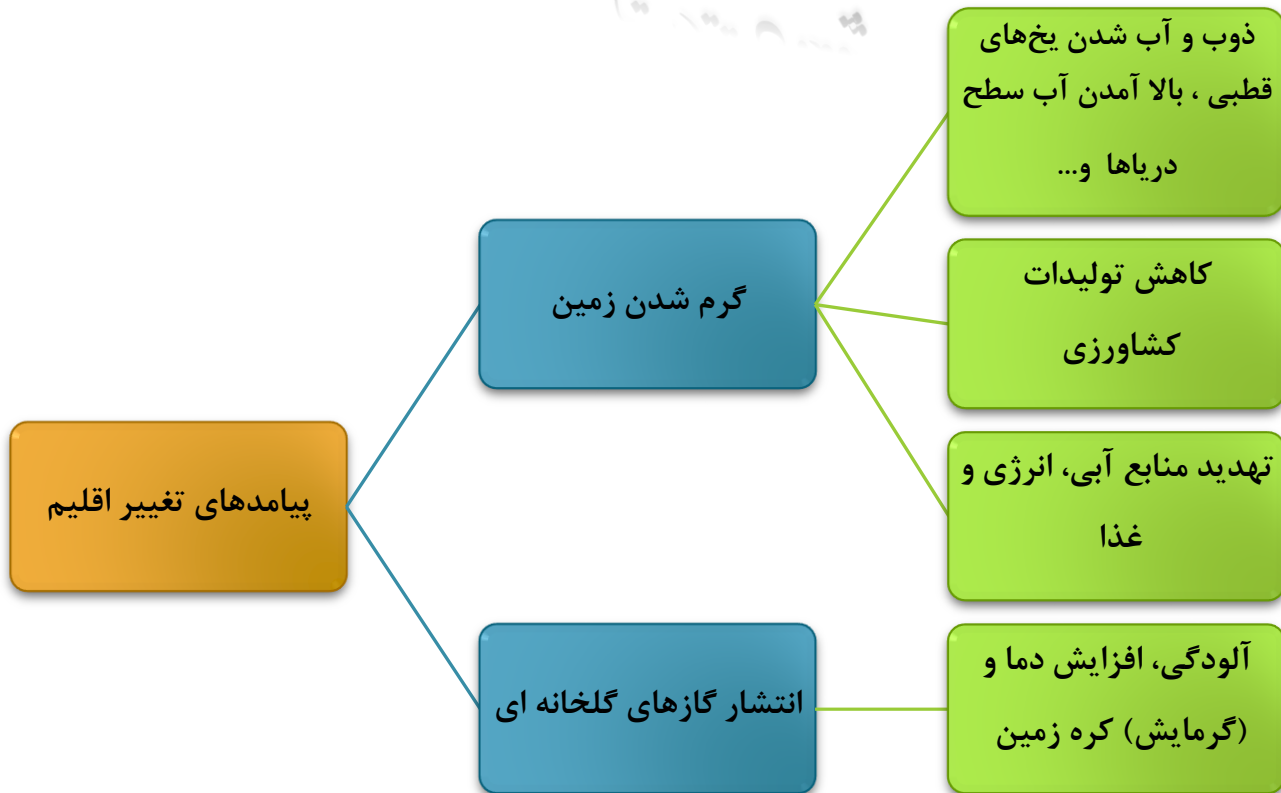
تعریف تغییر اقلیم

- ❖ تغییر در وضعیت آب و هوای میانگین که در یک حیطه جغرافیایی معین و در یک دوره زمانی طولانی، که معمولاً چندین دهه یا بیشتر است، تغییر اقلیم گفته می‌شود (IPCC, 2007a).
- ❖ سازمان جهانی هواشناسی، تغییر اقلیم را تغییرات طولانی‌مدت در شرایط متوسط اقلیمی.
- ❖ تغییر اقلیم، اشاره به دگرگونی‌ها در اقلیم‌های زمین نسبت به تغییرپذیری یا میانگین آب و هوا، طی بازه‌های زمانی گوناگون از بازه‌های زمانی چند دهه تا میلیون‌ها سال.

شانه های تغییر اقلیم



پیامدهای تغییر اقلیم



پیامد تغییر اقلیم در جهان

- افزایش ۱ تا ۳/۵ درجه سانتی‌گراد دمای کره زمین تا سال ۲۱۰۰ میلادی
- خشکسالی‌های شدید و بارش‌های سیل‌آسا
- اختلال در سیستم معیشتی جوامع انسانی
- کاهش محصولات کشاورزی
- وقوع قحطی، سوتغذیه
- برهم خوردن ثبات اجتماعی - اقتصادی جوامع
- تغییر در میزان و الگوی بارش‌ها
- تاثیرات مخرب بر منابع آب شیرین
- کاهش مقدار جنگل‌ها و مراتع و حتی بر تولیدات محصولات زراعی، باغی و گلخانه‌ای، دامداری.

سایه تغییر اقلیم در ایران



تخریب محیط زیست

کمبود آب

گرد و غبار داخلی

افزایش بارش های سنگین و

سیل آسا

افزایش دما

وقوع خشکسالی

کاهش تعداد روزهای

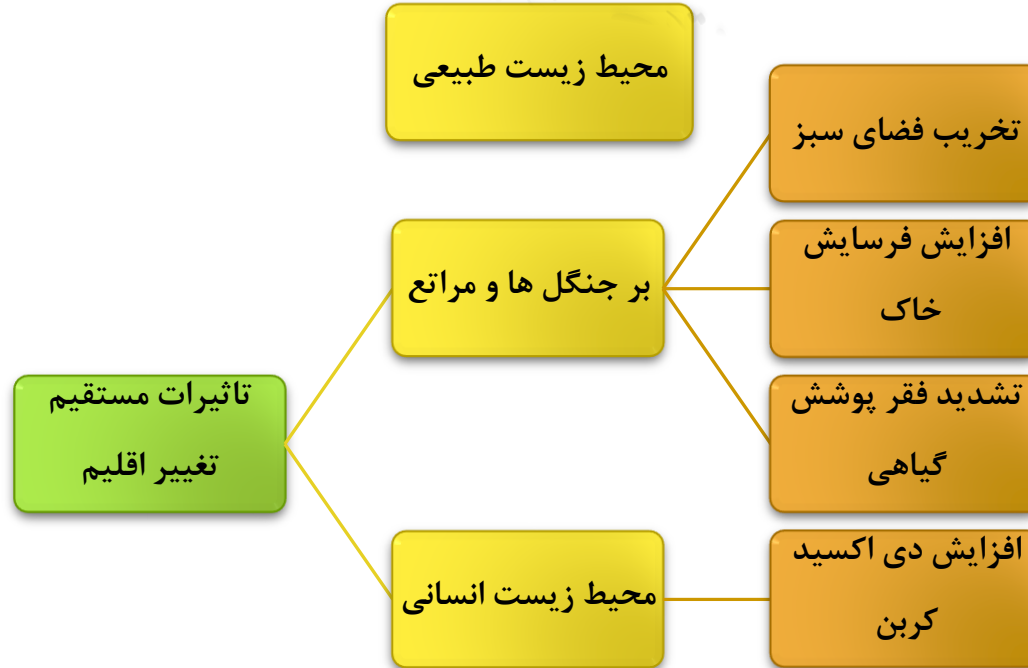
یخبندان

تغییر اقلیم در ایران

پیامدهای تغییر اقلیم بر فعالیت های کشاورزی



تأثيرات مستقيم تغيير اقليم



تأثیرات غیر مستقیم تغییر اقلیم بر بخش کشاورزی



پیامدهای تغییر اقلیم بر نظام های بهره برداری کشاورزی

تغییرات اقلیم و تغییرات در بهره برداری کشاورزی



○ منابع آبی در توسعه بخش کشاورزی، مهم‌ترین و در عین حال محدودکننده‌ترین مولفه محسوب می‌شود. کاهش شدید منابع آبی ناشی از بهره‌برداری‌های غیرمجاز و بی-رویه و افزایش تقاضا در بخش‌های مختلف مصرف، نقش این ماده حیاتی را در زمینه توسعه برجسته‌تر نموده است.

○ کاهش مقدار منابع آب موجود به دلایلی همچون: افزایش جمعیت، آلودگی آب، برنامه‌ریزی نامناسب، استفاده بیش از حد از منابع آب، کاهش نزولات جوی و سیر نزولی حجم آب‌های تجدیدپذیر، عدم توازن بین منابع و مصارف و تخصیص نامناسب مکانی و موضوعی، مهاجرت شدید روستاییان به شهرها و تخلیه سفره-های آب زیرزمینی و عملکرد ناکارآمد سیستم‌های تامین و توزیع آب است.

پیامدهای
منفی تغییر
اقلیم بر
امنیت آبی

✓ تحت شعاع قرار گرفتن امنیت غذایی در جوامع کشاورزی از پیامدهای بارز و آشکار پدیده تغییر اقلیم در بخش کشاورزی است. تغییر اقلیم موجب:

✓ بهره‌وری پایین در بخش کشاورزی، فقدان سیاست پایدار در رابطه با امنیت غذایی، نوسان قیمت محصولات و مواد غذایی، سوتغذیه مزمن و ناامنی؛ منجر به از بین رفتن زمین، آب، تولید و مواد غذایی می‌شود.

✓ بنابراین مهمترین عامل ناامنی غذایی در مناطق روستایی، تغییر اقلیم می‌باشد.



پیامدهای منفی
تغییر اقلیم بر
امنیت غذایی

- از تأثیرات محسوس تغییر اقلیم بر انرژی می توان به نبود قوانین مصوب برای حمایت و توسعه منابع تجدیدپذیر، نبود قوانین اخذ مالیات از آلاینده‌های زیست‌محیطی، منابع متعارف انرژی، ضعف آشنایی مدیران و برنامه‌ریزان توسعه بخش انرژی نسبت به انرژی‌های نو، کاهش راندمان نیروگاه‌های حرارتی، کاهش در تولیدات نیروگاه‌های آبی در اثر کاهش سطح آب پشت سدها و ناامنی انرژی اشاره نمود. بطور کلی تغییر اقلیم موجب افزایش تقاضای انرژی در کلیه سیستم‌ها و واحدهای تولیدی (کشاورزی) می‌گردد.
- استفاده از انرژی‌های تجدیدپذیر مانند خورشید، گرمای زمین و باد می‌توانند در کاهش آلودگی هوا و پدیده تغییر اقلیم موثر باشند.
- بطور کلی و باتوجه به پیامدهای تغییرات اقلیمی و تأثیرات آن بر منابع آبی-غذایی و انرژی به همراه مدیریت نامناسب آن‌ها موجب شده، آسیب‌پذیری از این تغییرات افزایش یابد.

پیامدهای منفی
تغییر اقلیم بر
امنیت انرژی

Resilience

❖ راهبردها و راهکارهای مختلفی در زمینه کاهش اثرات تغییرات اقلیمی ارائه شده است. رویکرد تاب‌آوری به‌عنوان یک راهکار جدید و موفق در کاهش اثرات زیان‌بار تغییر اقلیم مطرح شده است.

❖ واژه تاب‌آوری به‌مفهوم (ارتجاعی داشتن) به کار می‌رود که از ریشه لاتین **Resillio** گرفته شده است.

❖ این اصطلاح برای اولین بار در قرن ۱۷ بیان گردید.

❖ رویکرد تاب‌آوری بر این اعتقاد است که می‌توان با حفظ منابع و استفاده کارا و اصولی از آن، هم به توسعه و هم به کاهش و توقف سطوح آسیب‌پذیری واحد بهره‌برداری دست یافت. توانایی واحد بهره‌برداری کشاورزی برای جذب تغییرات؛ سرعت بازگشت به حالت اولیه؛ ظرفیت یک واحد برای جذب آشفتگی و سازماندهی مجدد و توانایی یک واحد برای تحمل فشار است.

❖ تاب‌آوری می‌تواند به‌عنوان توانایی سازگاری واحدهای بهره‌برداری کشاورزی در برابر تغییرات اقلیمی گفته می‌شود.

اهمیت تاب آوری در اسناد بالادستی کشور

❖ اهمیت تاب آوری در مقابل مخاطرات مختلف چه طبیعی و چه غیرطبیعی امری ضروری است و بر همین اساس، در اسناد مختلف من جمله برنامه پنجم سند توسعه جمهوری اسلامی ایران نیز بیان شده است.

❖ مطالعه اسناد بالادستی کشور اگرچه به صورت مستقیم به بیان تاب آوری در مواجهه با مخاطرات و تغییرات اقلیمی نپرداخته است ولی اهمیت و ضرورت توجه به راهکارهایی که بتواند منابع کشور را پایدار و استفاده دائمی از آن را تضمین کند؛ ضروری می داند.

❖ اهمیت تاب آوری را می توان در ماده ۱۹۴ بند (ه) توسعه روستایی یعنی ((بهسازی، نوسازی، کاهش آسیب پذیری زیرساخت ها، ارتقا پایداری و...)) دانست. در بند (ب) (ایجاد سامانه پایش، هشدار و خنثی سازی در خصوص تهدیدات در مراکز حیاتی، حساس و مهم) اشاره به اهمیت رویکردهای نوین در پایداری سازی و تاب آوری دارد.

❖ به لحاظ نظری دیدگاه این است که کاهش آسیب پذیری و افزایش تاب آوری از طریق نکسوس حاصل می گردد.



رویکرد نکوس (پیوند آب-انرژی-خدا)

❖ همبستگی و ارتباط قوی بین منابع آب، انرژی، غذا و ارتباط تنگاتنگ آنها با مسائل زیست‌محیطی و تغییر اقلیم، نیازمند همکاری بخش‌های ذی‌نفع است.

❖ بطوری که مدیریت نظام‌مند در میان بخش‌های مذکور در جهت دستیابی به اهداف نکسوس و توسعه- پایدار ضروری است.

❖ در راستای عملیاتی کردن اهداف مذکور، محققان چارچوب‌ها و رهیافت‌های میان‌رشته‌ای و تخصصی متعددی را برای دستیابی به نوعی توازن و تعادل پویا و بهینه در تولید و مصرف منابع ارائه کرده‌اند.

❖ یکی از مهم‌ترین آنها رویکرد نکسوس (پیوند آب-انرژی-غذا) است (Garcia & You.,2016).

تعاریف

✓ Nexus به معنای "ارتباط یا پیوند".

✓ تعامل بین دو یا چند عنصر و یا وابستگی متقابل.

✓ امنیت آبی با امنیت انرژی و غذایی عجین است که به در دسترس بودن مستمر انرژی، آب و غذا به صورت فیزیکی با قیمت مقرون به صرفه و احترام به نگرانی‌های محیط زیستی اشاره دارد.

✓ برهم کنش‌های کلیدی بین بخش‌های یک سیستم یا چندین سیستم را توصیف می‌کند. چنانچه به معنای به هم پیوستگی قدرتمند بین بخش انرژی، آب و غذا و همچنین نیاز بخش انرژی و غذا به بخش آب؛ بخش آب و غذا به بخش انرژی و بخش غذا به بخش انرژی و آب است.

تاریخچه

- ❖ اولین گزارش رویکرد نکسوس، مربوط به کنفرانس **Bon** در سال ۲۰۱۱ بوده است که تهیه آن را به-عنوان یک راه حل جامع برای اقتصاد سبز مورد تاکید قرار داد.
- ❖ در این زمینه می‌توان به نشست امنیت آب در سال ۲۰۱۱ برای معرفی معیارهای مهم در توسعه چارچوب مفهومی رویکرد نکسوس، نشست Rio+20 به‌منظور برجسته‌کردن ارتباط بین امنیت آبی، امنیت غذایی، امنیت انرژی و نیز نشست شورای همکاری در بحرین در سال ۲۰۱۳ توسط دبیر کل سازمان ملل متحد با تاکید بر استفاده از **رویکرد پیوند آب-انرژی-غذا** به‌عنوان یک مسئله امنیتی جهانی اشاره نمود (Mohtar et al., 2015).
- ❖ **رویکرد پیوند آب-انرژی-غذا** از رویکردهای جدید جهانی در راستای درک بهتر از پتانسیل‌ها و شناسایی برنامه‌های اجرایی سودمند است که در آن حوزه‌های مختلف منابع و توسعه و ارتباطات داخلی بین مولفه‌هایی نظیر **آب، انرژی، غذا** و... مورد توجه قرار می‌گیرد.

(NWEF) پیوند آب-انرژی-غذا

❖ پیوند آب، انرژی و غذا، بخشی از چشم‌انداز فائو، رویکردی جدید، در حمایت از امنیت غذایی و کشاورزی پایدار، برای رسیدن به کاهش گرسنگی، کاهش فقر، و مدیریت پایدار و استفاده از منابع طبیعی و اکوسیستم، مطرح شده است.

❖ عبارت دیگر، رویکرد خردمندانه‌ای است که در درک بهتر روابط درهم تنیده بین آب-انرژی-غذا یاری می‌کند، تا بدین ترتیب منابع محدود را به شکلی پایدار مصرف و مدیریت نمود.



ویژگی پیوند آب-انرژی-غذا

دستیابی به امنیت غذایی

- با سیاست‌های زیست‌محیطی، اجتماعی و اقتصادی در ارتباط؛
- دارای تعاملات پیچیده و پویا؛
- مسائل مربوط به بخش‌های آن را نمی‌توان در انزوا از یکدیگر بررسی کرد.
- به جای بخش‌های فردی توجه به کلیه بازخوردها و ارتباطات؛
- رویکرد نکسوس، کلید توسعه پایدار؛
- کلید تفکر نکسوس، تعامل بین امنیت WEF است.

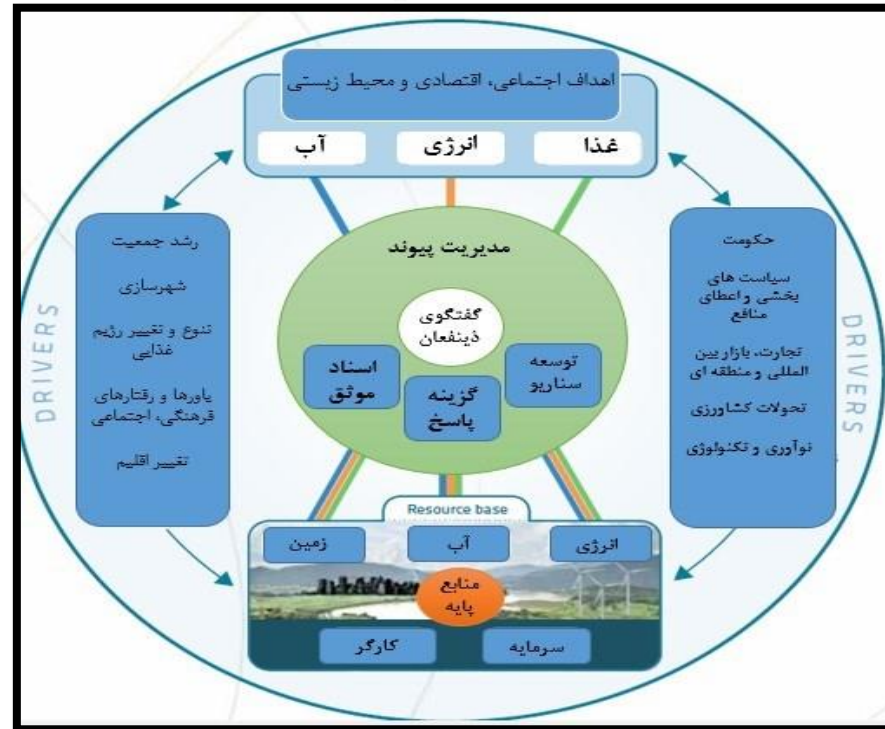
پیاده‌سازی رویکرد نکسوس

❖ پیاده‌سازی رویکرد نکسوس در مراحل ابتدایی قرار دارد. به‌منظور پیاده‌سازی بیشتر رویکرد نکسوس و فعلیت بخشیدن به پتانسیل آن، رویه‌ای سیستماتیک پیشنهاد شده است:



رهیافت فائو در پیوند آب، انرژی و غذا

رهیافت فائو در پیوند آب، انرژی و غذا



کنشگران رویکرد نکسوس

بازیگران مربوط	سازمان‌ها	عملکردها
وزارتخانه‌ها	-وزارت نیرو -وزارت کشاورزی -وزارت صنعت و معدن و تجارت	-مجری طرح‌های آب و برق کشور. -مجری بخش کشاورزی و بهبود امور آب و خاک. -تولید مواد غذایی و همچنین نظارت بر اقدامات صنعتی و سازگار با محیط‌زیست.
	-وزارت اقتصاد -وزارت بهداشت -سازمان حفاظت محیط‌زیست -مجلس شورای اسلامی	-تامین مالی و بودجه. -توجه به کیفیت آب و ایمنی مواد غذایی. -حفظ منابع طبیعی. -قانون‌گذاری در زمینه آب، انرژی و امنیت غذایی کشور بر اساس توسعه پایدار.
سایر نهادهای درگیر در فرآیند تصمیم و اجرا	-دانشگاه‌های مرتبط با کشاورزی و محیط‌زیست -انجمن‌های علمی فعال -شرکت‌های دانش‌بنیان -سازمان‌های مردم‌نهاد	-آموزش عمومی. -ارائه طرح و پیشنهادها. -درگیرشدن در بخش اجرا. -جذب سرمایه.

اهمیت پیوند آب-انرژی-غذا در نظام‌های بهره‌برداری کشاورزی

- کشاورزان در طول زمان شیوه‌های کشاورزی سازگار با محیط را شکل داده و با شکل‌دادن شیوه‌های خاص، امنیت غذایی، آبی و انرژی را به‌صورت پایدار (**پیوند آب-انرژی-غذا**) تامین و تضمین کنند.
- وابستگی متقابل و یا عبارتی پیوند آب، غذا و انرژی موجب **اهمیت روزافزون کشاورزی** و به ویژه کوچک-مقیاس شده است.
- اهمیت و جایگاه کشاورزی کوچک مقیاس بعلاوه تامین امنیت غذایی روز به روز افزایش می‌یابد؛ چنانکه **۷۰ درصد از غذای جهان** توسط کشاورزی خرد و کوچک مقیاس تولید می‌شود.
- بنابراین نظام کشاورزی کوچک‌مقیاس به‌عنوان سازوکاری به‌منظور تامین امنیت غذایی و حاکمیت غذایی محسوب می‌شود.
- کشاورزان کوچک مقیاس نیز جهت تامین امنیت غذایی، آبی و انرژی در واحدهای بهره‌برداری کشاورزی کوچک‌مقیاس و **تاب‌آوری در برابر تغییرات اقلیمی** با شرایط محلی سازگاری یافته و نظام‌های مقاوم و پایدار را شکل داده و ارتقا می‌بخشند.



امنيت آبی

امنیت آبی

- ✓ آب مهم ترین عنصر حیات
- ✓ آثار و پیامدهایی که انواع بلایای طبیعی بر جای می گذارند، غالباً مانعی در جهت رسیدن به وضعیت امنیت آبی ایجاد می کنند.
- ✓ از ناامنی آبی به عنوان کم آبی و دسترسی نداشتن به آب تعبیر می شود.
- ✓ ضرورت محافظت از آب به همراه افزایش نیازهای آبی جهان امروز، موجب توجه بیشتر جوامع بین المللی به مفهوم امنیت آبی شده است.
- ✓ امنیت آبی اصطلاحی جدید و برگرفته از مفهوم نوین امنیت انسانی است که به تامین دسترسی ایمن مردم به مقادیر کافی از آب با کیفیت مقبول، برای امرار معاش، رفاه انسانی و توسعه اقتصادی-اجتماعی و نیز برای تضمین حمایت در برابر آلودگی ها و بلایای آب و حفاظت از اکوسیستم ها است.

• امنیت آبی در سطح مزرعه: به معنای دسترسی مطمئن به میزان قابل قبولی از آب برای تولید محصولات زراعی، باغی و پرورش ماهی با توجه به مشکلات موجود در سطح مزرعه؛ همچون نامناسب بودن شکل و اندازه مزارع در رابطه با میزان آب و نحوه آبیاری، تلفات انتقال آب از منبع به محل مصرف، تلفات زیاد آب در مزارع کشاورزی، استهلاک سریع تاسیسات زیربنایی، افت کیفیت شبکه‌های آبیاری، عدم استفاده از شیوه‌های مناسب آبیاری و راندمان آبیاری پایین و بالا بودن تلفات آبیاری است. به منظور برقراری امنیت آبی در سطح مزرعه توجه و رعایت نکات زیر الزامی است:

- پشتیبانی از نوآوری‌های جدید (تحقیقات پایه، انطباق آن با مشکلات و ترویج نتایج این تحقیقات)؛

- تشکیل انجمن‌های مردمی در جهت افزایش بهره‌وری از آب؛

- افزایش ذخیره آب؛

- اصلاح روش مدیریت آب.



مولفه های تاثیرگذار بر امنیت آبی در سطح مزرعه

تغییر در مدیریت آبیاری همچون کاهش دور آبیاری

راندمان آبیاری

میزان کوددهی

تغییر زمان کشت محصول

میزان مصرف آب به میزان متوسط تولید در واحد سطح در بخش کشاورزی

انتقال آب از چاه به مزرعه با استفاده از روش های مناسب (ترمیم پوشش کانال های انتقال آب در سطح مزرعه)

یکپارچه کردن و تسطیح اراضی جهت کاهش اتلاف آب در سطح مزرعه



امنیت انرژی



امنیت انرژی

❖ امنیت انرژی به معنای در دسترس بودن مقدار کافی انرژی برای تداوم حرکت اقتصادی و رفع نیازهای خانگی، حمل و نقل و نظامی به قیمت مناسب و نسبتاً ثابت است.

❖ همچنین سیاست امنیت انرژی اغلب به شوک‌های حاد قیمت و عرضه، ناشی از تحریم‌های سیاسی و بلایای طبیعی مربوط بوده است.

❖ امنیت انرژی در سطح مزرعه دسترسی به انرژی پاک، قابل قبول و مقرون به صرفه برای پخت و پز، گرمایش و تولید در سطح مزرعه با توجه به نگرانی‌های محیطی و مشکلات موجود در سطح مزرعه است.

مولفه های امنیت انرژی

در ادبیات امنیت انرژی چهار مولفه با عنوان (فراهم بودن، در دسترس بودن، قابل تحمل بودن، قابل قبول بودن) مشهورند.

فراهم بودن: توانایی مصرف کننده برای تامین انرژی مورد نیاز.

در دسترس بودن یا قابلیت اطمینان: میزان انرژی که بطور پیوسته اهمیت عرضه انرژی را به دلیل نقش مهم آن در فعالیت های اقتصادی روشن خواهد کرد.

قابل تحمل بودن یا اقتصادی بودن: انرژی که اقتصادی نباشد، هرگز نمی تواند مورد استفاده قرار گیرد. این تعریف تنها به پایین بودن قیمت حامل های انرژی محدود نمی شود بلکه نوسان قیمتها هم نقش بسزایی در اقتصادی بودن مصرف انرژی دارد.

قابل قبول بودن یا پایداری: در نظر گرفتن ملاحظات زیست محیطی برای عرضه انرژی موضوعی است که از ابتدا در تعریف امنیت انرژی نبوده است اما امروزه به دلایلی همانند عمر طولانی زیرساختهای مصرف انرژی و در نتیجه آثار دراز مدت آنها و اثرات متقابل تغییرات اقلیمی بر سیستم های عرضه انرژی اهمیت یافته است.



امنيت غذايي



❖ **امنیت غذایی در سطح مزرعه** به معنای دسترسی مطمئن به میزان قابل قبولی از غذا برای رفع نیازهای غذایی (با استفاده از محصولات زراعی، دامی و باغی) در کلیه مراحل تولید اعم از (کاشت، داشت، برداشت، فرآوری محصولات، انبارداری و بازاریابی) محصولات کشاورزی و امور مربوط به دامداری از قبیل (چرای دام، تغلیف، نگهداری، شیردوشی، تهیه مواد لبنی و بازاریابی)؛ با توجه به مسائل و مشکلات پیش‌بینی نشده در سطح مزرعه است.

❖ بطور کلی مفهوم امنیت غذایی، **دسترسی فیزیکی و اقتصادی همه مردم در تمام اوقات به غذای کافی و سالم** به منظور زندگی سالم است.

مولفه های امنیت غذایی



نتیجه گیری

➤ یکی از عوامل مهم و موثر بر توسعه و حتی بقای بخش کشاورزی در آینده، **تغییر اقلیم** می باشد.

➤ بررسی تغییرات عناصر اقلیمی از آن جهت دارای **اهمیت** می باشد که بر کلیه فعالیت های انسانی به ویژه فعالیت های کشاورزی (کاهش میزان تولید محصولات کشاورزی در اثر سرمازدگی، تگرگ، یخزدگی، خشکسالی، سیل، فرسایش، آب گرفتگی اراضی کشاورزی، تغییر فصل بارش و کاهش راندمان آبیاری)؛ قلمروهای آبی، انرژی و غذا ... دارای اثرات بسیار بارزی است.

➤ موارد ذکر شده ضرورت توجه به بحث تغییر اقلیم در کشاورزی، شناسایی اثرات آن و بکارگیری راهکارهای مقابله و سازگارسازی با آن **(تاب آوری)** را نشان می دهد. کاهش آسیب پذیری و افزایش تاب آوری از طریق بهبود پیوند **نکسوس** حاصل می گردد.

➤ **پیوند آب-انرژی-غذا**، پیش شرط برنامه ریزی توسعه کشاورزی است، چرا که این سه منبع در بخش کشاورزی با هم ارتباط کامل دارند. آب و انرژی برای تولید مواد غذایی مورد نیاز است که عمدتاً برای آبیاری، تولید و فرآوری محصولات کشاورزی استفاده می-گردد. در بخش کشاورزی مصرف آب بیش از حد معمول است. در مدیریت آب برای عملیات پمپاژ، جمع آوری، تصفیه و توزیع آب لازم است انرژی مصرف شود. انرژی در تولید مواد غذایی و پردازش مکانیزه، آماده سازی زمین، تولیدات کود (کوددهی محصولات غذایی مستلزم انرژی است)، ابزارهای کشاورزی، آبیاری، کاشت، برداشت و حمل و نقل محصولات کشاورزی، بسته بندی، فرآوری و

ذخیره سازی مواد غذایی مورد نیاز است.



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه آموزش و ترویج کشاورزی



سیدماکذاری برای تولید

معاونت علمی و فناوری
شبکه دانش کشاورزی

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

عنوان:

پیوند آب، انرژی، غذا در واحدهای بهره برداری کشاورزی

سخنران:

مهسا معتقد

عضو هیات علمی

۲۸ بهمن ۱۴۰۴ - ساعت: ۱۱:۳۰

با تشکر از شما

