



# رفع چالش‌های بخش کشاورزی در کشور با نگاهی به فناوری‌های نوین

دهمین همایش پیشرفت و توسعه علمی کشور

مجید قاسمی

۳ اسفندماه ۱۴۰۱





# بررسی وضعیت کشاورزی در ایران



• **ضرورت توجه به اقتصاد سبز، توسعه کشاورزی دانش بنیان و بهره‌گیری از انرژی‌های نو؛**

• **ضرورت افزایش شرکت‌های دانش بنیان در حوزه کشاورزی و به‌کارگیری دانش در این حوزه با توجه به اهمیت بالای این بخش؛**

• **تلاش برای دستیابی به خودکفایی و امنیت کامل در کالاهای اساسی مانند گندم، جو، ذرت، مواد اصلی تولید روغن و ...؛**

• **پرورش و استفاده از دشتهای حاصل خیز جهت کشت و تأمین کالاهای اساسی؛**

• **تعدیل میزان واردات در بخش کشاورزی و کاهش وابستگی کشور در این حوزه؛**

• **یکپارچه‌سازی منابع زمینی کشاورزی برای نیل به کشاورزی صنعتی و کشاورزی مدرن؛**

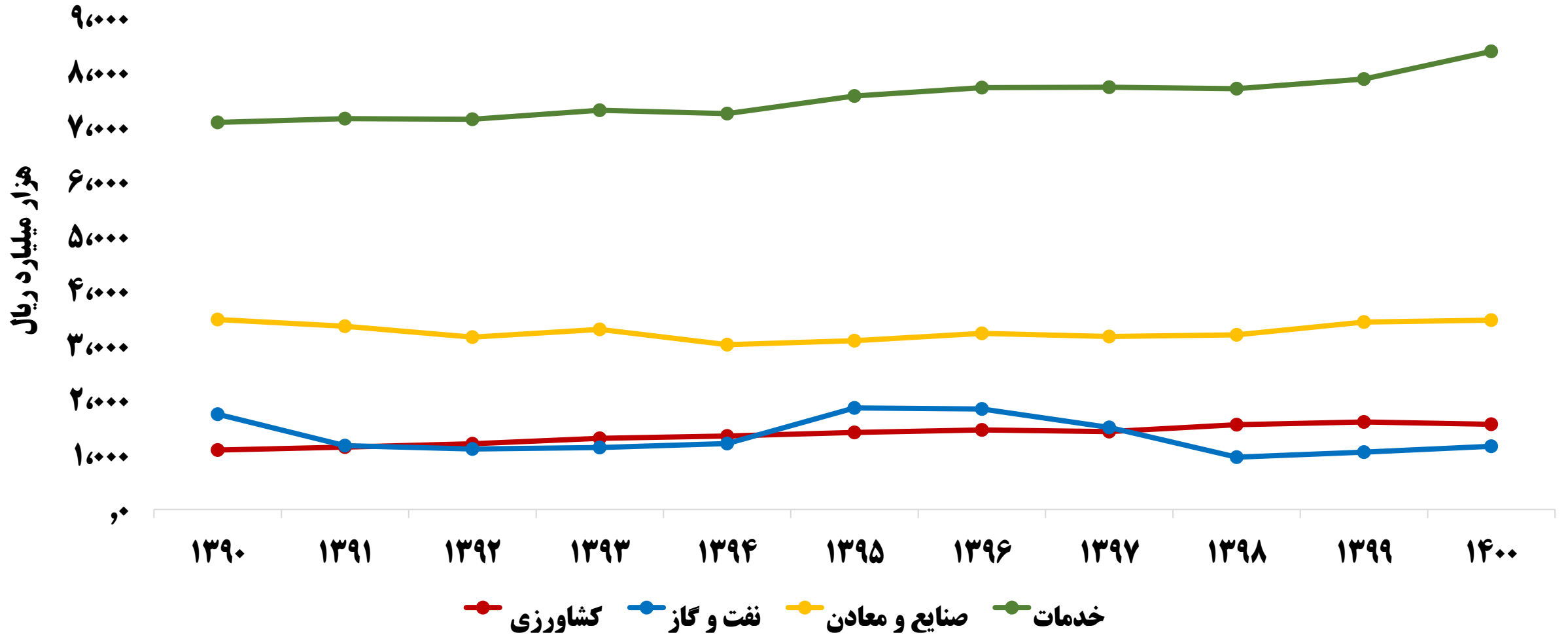
• **اهمیت به مسئله‌هایی مانند آبیاری مدرن، آبخیزداری و آبخوانداری در راستای تولید محصولات اساسی؛**

• **لزوم بهره‌گیری از شیوه‌های آبیاری نوین و شیوه‌های جدید تولید به منظور بهره‌وری بیشتر و بهتر از آب و خاک.**

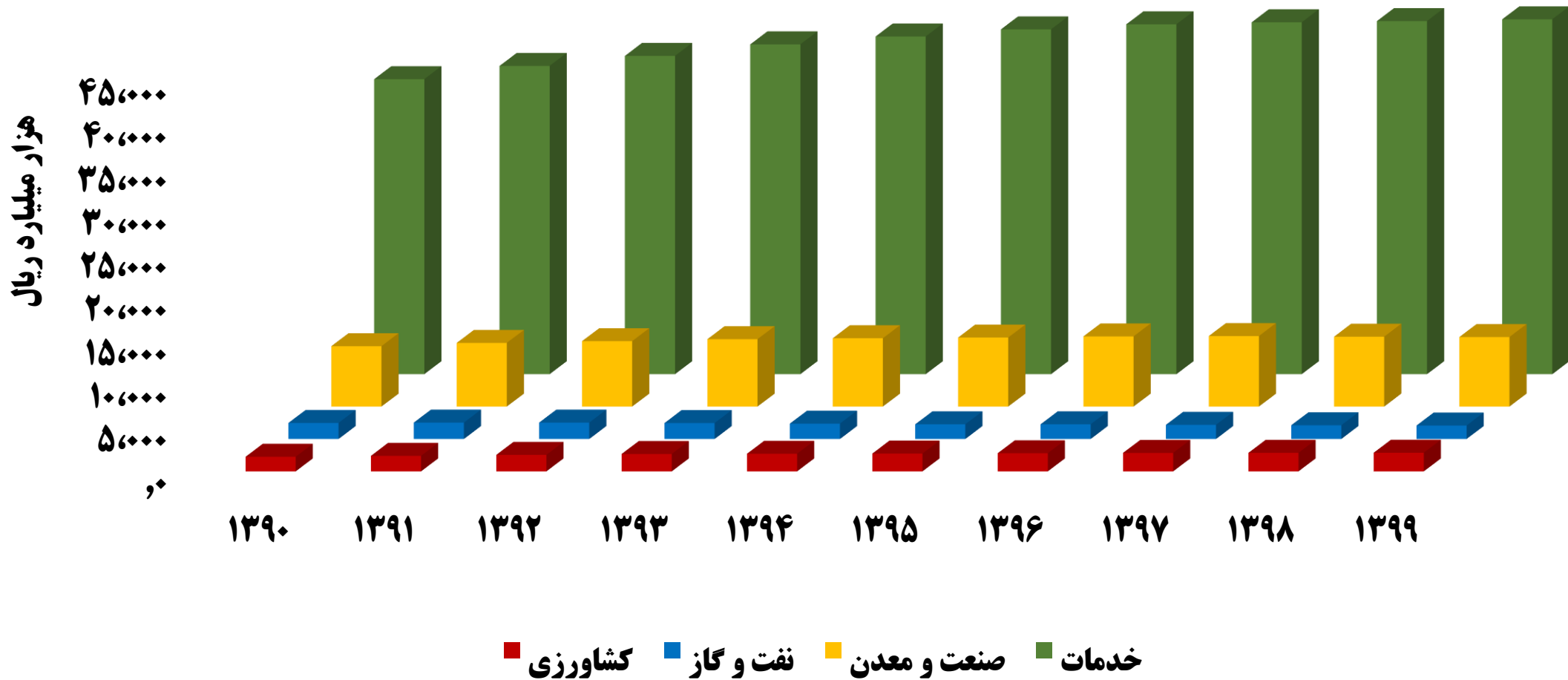
# بررسی اسناد بالادستی در خصوص بخش کشاورزی

ردیف	اسناد فرادستی	شرح
۱	قانون اساسی ج.ا.ا.	اصل ۴۳: تأکید بر افزایش تولیدات کشاورزی، دامی و صنعتی که نیازهای عمومی را تأمین کند و کشور را به مرحله خودکفایی برساند به عنوان یکی از پایه‌های اقتصاد کشور در راستای تأمین استقلال اقتصادی جامعه و ریشه‌کن کردن فقر و محرومیت.
۲	سند چشم‌انداز بیست ساله در افق ۱۴۰۴	برخورداری جامعه ایرانی از سلامت، رفاه و تأمین امنیت غذایی کشور.
۳	سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی	بند ۶: افزایش تولید داخلی نهاده‌ها و کالاهای اساسی و اولویت دادن به تولید محصول‌ها و خدمات راهبردی؛ بند ۷: تأمین امنیت غذایی و درمان و ایجاد ذخایر راهبردی با تأکید بر افزایش کمی و کیفی تولید (مواد اولیه و کالا)؛ بند ۹: اصلاح و تقویت همه‌جانبه نظام مالی کشور با هدف پاسخ‌گویی به نیازهای اقتصاد ملی، ایجاد ثبات در اقتصاد ملی و پیش‌گامی در تقویت بخش واقعی.
۴	سیاست‌های کلی نظام در بخش کشاورزی	بند ۲: تأمین امنیت غذایی با تکیه بر تولید از منابع داخلی و نیل به خودکفایی در محصول‌های اساسی و حمایت موثر از تولید و صادرات محصول‌های دارای مزیت نسبی؛ بند ۴: نوسازی نظام تولید کشاورزی بر مبنای دانش نوین و بومی‌سازی فناوری‌های روز؛ بند ۵: ارتقاء بهره‌وری آب در تولید محصول‌های کشاورزی. بند ۶: گسترش زیرساخت‌ها و ایجاد انگیزه برای جذب و توسعه سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی.
۵	قانون احکام دائمی برنامه‌های توسعه	ماده ۶۱: حفظ ظرفیت تولید و نیل به خودکفایی در تولید محصول‌های اساسی، گسترش کشاورزی صنعتی و دانش‌بنیان، فراهم نمودن زیرساخت‌های امنیت غذایی و ارتقای ارزش‌افزوده بخش کشاورزی بر مبنای ملاحظه‌های توسعه پایدار از طریق ارتقای بهره‌وری مصرف آب، نوسازی ماشین‌آلات کشاورزی، ترویج استفاده از کودهای آلی و زیستی (ارگانیک) و ...

## روند ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصادی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۵



## روند موجودی سرمایه خالص بخش‌های مختلف اقتصادی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۵



## ارزش افزوده بخش کشاورزی به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۵ (هزار میلیارد ریال – درصد)

سال	ارزش افزوده بخش کشاورزی	کل ارزش افزوده	سهم بخش کشاورزی
۱۳۹۸	۱,۵۵۴	۱۳,۴۱۵	۱۱.۶٪
۱۳۹۹	۱,۶۰۳	۱۳,۹۶۱	۱۱.۵٪
۱۴۰۰	۱,۵۶۱	۱۴,۵۷۱	۱۰.۷٪

## اشتغال بخش کشاورزی در سال‌های ۱۳۹۸ الی ۱۴۰۰ (نفر – درصد)

سال	بخش کشاورزی	کل اشتغال	سهم بخش کشاورزی
۱۳۹۸	۴,۲۹۲,۵۴۱	۲۴,۲۷۳,۵۱۷	۱۷.۷٪
۱۳۹۹	۴,۰۴۲,۸۳۲	۲۳,۲۶۳,۰۴۷	۱۷.۴٪
۱۴۰۰	۳,۸۲۷,۲۴۵	۲۳,۴۴۷,۴۵۲	۱۶.۳٪

علی‌رغم سهم قابل توجه بخش کشاورزی در تأمین اشتغال کشور، سهم آن از کل ارزش افزوده اقتصاد، پایین‌تر است.



## تجارت خارجی بخش کشاورزی (میلیون دلار)

شرح	۱۳۹۶	۱۳۹۷	۱۳۹۸	۱۳۹۹
ارزش صادرات	۶,۵۷۸	۶,۳۹۲	۵,۸۵۹	۶,۲۱۰
ارزش واردات	۱۰,۷۶۰	۱۰,۷۱۷	۱۲,۷۵۰	۱۰,۹۰۷
تراز تجاری	-۴,۱۸۲	-۴,۳۲۵	-۶,۸۹۱	-۴,۹۶۷

## عملکرد تولید محصول‌های کشاورزی (هزار تن)

متوسط رشد	سهم در سال ۱۳۹۹	۱۳۹۹	۱۳۹۸	۱۳۹۷	۱۳۹۶	سال محصول
۳/۹٪	۶۹٪	۹۱,۷۹۴	۸۲,۷۳۱	۸۱,۲۱۳	۸۲,۲۰۰	زراعی
۵/۳٪	۱۸٪	۲۴,۳۷۴	۲۳,۴۵۹	۲۰,۵۳۰	۲۱,۰۳۳	باغی
۴/۰٪	۱۲٪	۱۵,۹۹۱	۱۵,۷۲۴	۱,۴۷۶۵	۱۴,۲۳۲	دامی
۱/۹٪	۱٪	۱,۲۶۹	۱,۲۸۲	۱,۲۶۲	۱,۲۰۲	شیلات
۴/۱٪	۱۰۰٪	۱۳۳,۴۲۷	۱۲۳,۱۹۶	۱۱۷,۷۷۱	۱۱۸,۶۶۷	جمع کل

## میزان تسهیلات بخش کشاورزی در مقایسه با کل تسهیلات پرداختی شبکه بانکی کشور (هزار میلیارد ریال)





# چالش‌ها و محدودیت‌های بخش کشاورزی کشور



## ۱- بروز تنش آبی ناشی از محدودیت منابع آبی و بازدهی پایین منابع آب در کشور

- ایران به دلیل قرار گرفتن در کمربند خشک و نیمه خشک جهان و بازدهی پایین منابع آب در بخش کشاورزی، در زمره کشورهای با محدودیت منابع آب قلمداد می‌شود و در سال‌های اخیر، با تنش آبی مواجه شده است؛
- رقابت برای تقاضای آب با توجه به رشد جمعیت، در سراسر جهان به عنوان تهدیدی در حال افزایش است؛ بر اساس مطالعات سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی، رشد تقاضای آب تا سال ۲۰۵۰ با فناوری موجود، ۵۵ درصد تخمین زده شده است.

تغییر وضعیت آب در ایران در دوره ۴۵ ساله منتهی به سال آبی ۹۰ - ۱۳۸۹ نسبت به دوره ۴۰ ساله منتهی به سال آبی ۸۵ - ۱۳۸۴:

۱/۲ درصد افزایش

در حجم تبخیر و تعرق واقعی

۱۸/۰۳ درصد کاهش

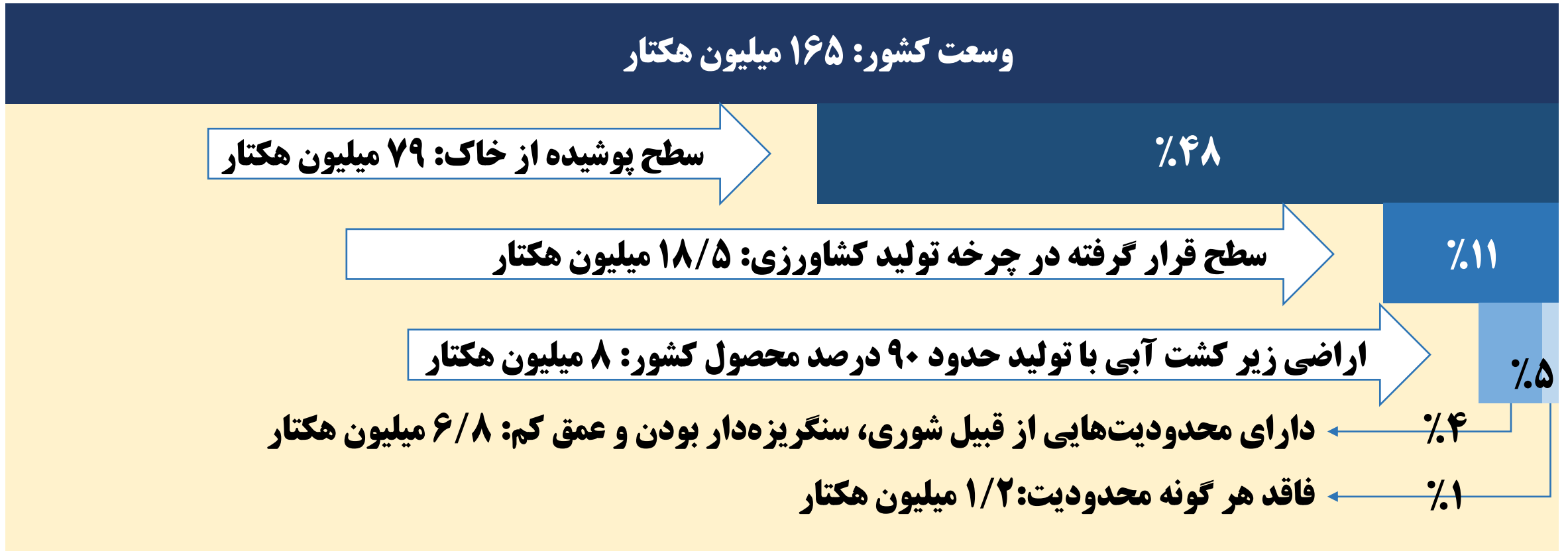
در حجم آب تجدیدپذیر تولیدشده

۴/۹۶ درصد کاهش

در حجم بارندگی

# چالش‌ها و محدودیت‌های بخش کشاورزی کشور

## ۲- محدودیت اراضی در کشور



کمیت و کیفیت منابع اندک خاک کشور به دلایلی از قبیل **فرسایش خاک**، **تغییر کاربری اراضی حاصلخیز**، **گسترش شوری خاک**، **کاهش بنیه حاصلخیزی**، **فقر مواد آلی**، روش‌های نامناسب شخم و عملیات زراعی، **فقدان قوانین جهت استفاده مناسب و جلوگیری از تخریب و آلودگی خاک**، **ورود آلاینده‌ها به خاک** و **اثرهای ناشی از تغییر اقلیم** دارای روند نزولی می‌باشند.

# چالش‌ها و محدودیت‌های بخش کشاورزی کشور

## ۳- عدم استفاده از فناوری‌های نوین در بخش کشاورزی

تحریم‌های بین‌المللی

عدم توجه کافی مدیران  
و تصمیم‌گیران

محدودیت در دسترسی  
به منابع ارزی

نیاز به تحقیقات توسط  
بخش خصوصی

عدم سرمایه‌گذاری لازم به منظور توسعه زیرساخت‌های فناورانه کشور  
و استفاده از فناوری هم‌راستا با پیشرفت‌های جهانی در بخش کشاورزی

تولید بسیاری از واحدهای فعال در بخش کشاورزی به  
روش سنتی و دستی

بهره‌وری پایین بخش کشاورزی

## ۴- بهره‌وری پایین در بخش کشاورزی

فقدان دید جامع در  
تدوین الگوی کشت بهینه

عدم توجه کافی به سایر عوامل موثر بر  
تصمیم‌های کشاورزان از قبیل نوسان  
قیمت محصولات در بازار، برنامه‌های  
توجیهی و تشویقی و مسائل اقتصادی و  
اجتماعی در تدوین الگوی کشت بهینه

ضعف در مدیریت اراضی  
کشاورزی

عدم صرفه‌جویی ناشی از مقیاس،  
پرهزینه شدن عملیات تولید و بازاریابی  
برای کشاورزان و نابودی اراضی در  
نتیجه خرد شدن و تغییر کاربری اراضی  
کشاورزی کشور

پایین بودن بهره‌وری  
نهاد سرمایه انسانی

پایین بودن بهره‌وری  
نهاد سرمایه



پایین بودن بهره‌وری در بخش کشاورزی در کلیه مراحل قبل و پس از تولید محصول‌ها از قبیل تأمین و مصرف  
نهادها، روش‌های تولید، برداشت، حمل و نقل، نگهداری، توزیع، تبدیل و مصرف.



## ۵- فراهم نبودن زمینه‌های سرمایه‌گذاری و فضای نامناسب کسب و کار در بخش کشاورزی

عدم پذیرش سودهای بالای تسهیلاتی در بخش کشاورزی، بالا بودن ریسک اعطای تسهیلات در بخش کشاورزی نسبت به سایر بخش‌های اقتصادی، امتیاز پایین اعتبارسنجی و ظرفیت اعتباری فعالان بخش کشاورزی و عدم توانایی در تأمین وثایق مناسب

چالش‌های تأمین مالی  
در بخش کشاورزی

خلأهای قانونی در زمینه کاهش ریسک و حمایت از تولید و تفسیرها و اعمال سلیقه‌ای قوانین

ضعف و کمبود  
مشوق‌های قانونی

ضعف تعامل و عدم یکپارچگی مناسب بین نهادهای متولی صدور مجوز تأسیس، تعدد آیین‌نامه و دستورالعمل‌های بعضاً متناقض، الزام به اخذ استعلام‌های غیر ضروری و وجود قوانین دست و پاگیر

وجود موانع اداری و  
قانونی در زمینه  
راه‌اندازی کسب و کار

عدم تناسب میان قیمت محصول‌ها و نهادهای بخش کشاورزی به دلیل دخالت دولت در تعیین قیمت محصول‌های کشاورزی به عنوان حمایت از مصرف‌کننده

رابطه مبادله نابرابر

## ۶- عدم توسعه یکپارچه و فراگیر زنجیره تأمین و ارزش

عدم توسعه یکپارچه و فراگیر زنجیره تأمین و ارزش موجب به وجود آمدن چالش‌های زیر برای بخش کشاورزی کشور می‌شود:

- ضعف در نظام بازاریابی و نابسامانی در بازار خرید و فروش محصول‌های کشاورزی؛
- دریافت نهاده‌ها و خدمات مورد نیاز توسط کشاورزان با قیمت بالا و عدم دستیابی آن‌ها به نهاده‌های باکیفیت و در نتیجه کاهش تعهد کشاورزان نسبت به کیفیت محصول تولیدی؛
- وجود ضایعات در مراحل مختلف زنجیره عرضه به دلایلی از قبیل «روند نامناسب تولید، فرآوری و بسته‌بندی»، «نبود امکانات و روش‌های صحیح ذخیره‌سازی»، «نقص در نظام حمل و نقل و توزیع» و «ناکارآمدی نظام‌های عمده‌فروشی و خرده‌فروشی».



# راه کارهای رفع چالش های کشاورزی در کشور

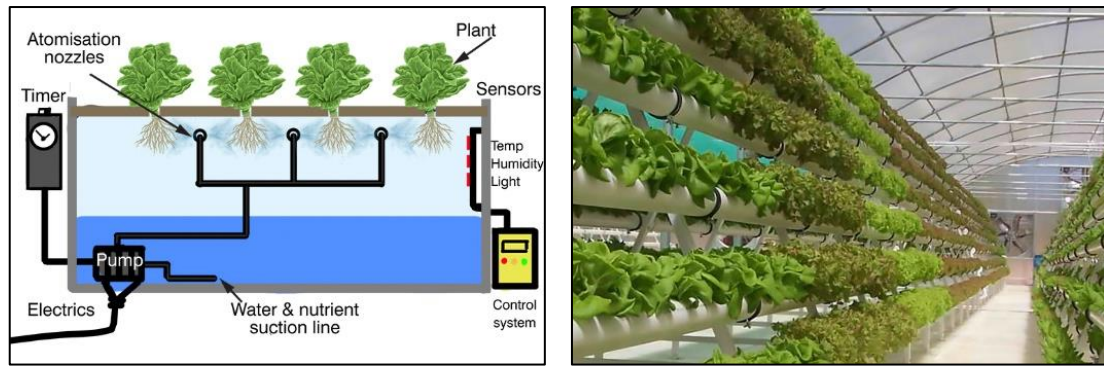


# کاربرد فناوری در کشاورزی

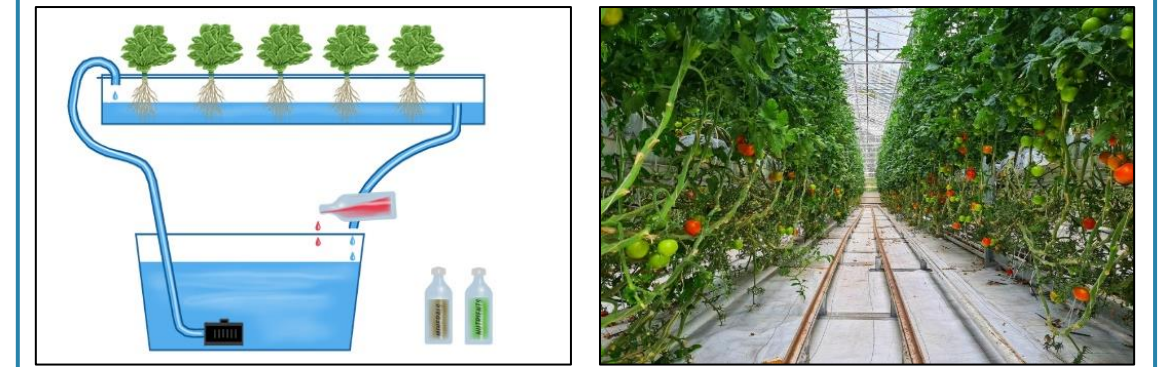
## • کشت هیدروپونیک (آب کشت) و کشت ایروپونیک (هواکشت)

- از جمله روش‌های نوین کشاورزی که در آن کمترین نیاز ممکن به آب و خاک وجود دارد، سامانه‌های «هیدروپونیک (آب کشت)» و «ایروپونیک (هواکشت)» است. در این سامانه‌ها بستر کشت خاکی وجود ندارد و آبیاری به روش سنتی انجام نمی‌شود. ریشه گیاهان در محفظه آب (هیدروپونیک) یا هوا (ایروپونیک) قرار داده می‌شود و مواد مغذی از طریق آب و یا پاشش مستقیم به ریشه، در اختیار گیاه قرار می‌گیرد؛
- این سامانه‌ها علاوه بر ارتقاء بهره‌وری آب و خاک، به واسطه کشت گیاهان در فضای گلخانه، بدون وابستگی به شرایط جوی و جغرافیایی، امکان نظارت و کنترل اثربخش‌تری را فراهم می‌آورند و بهره‌گیری از فناوری‌های دیجیتال علی‌الخصوص اینترنت اشیاء را در کشاورزی تسهیل می‌نمایند.

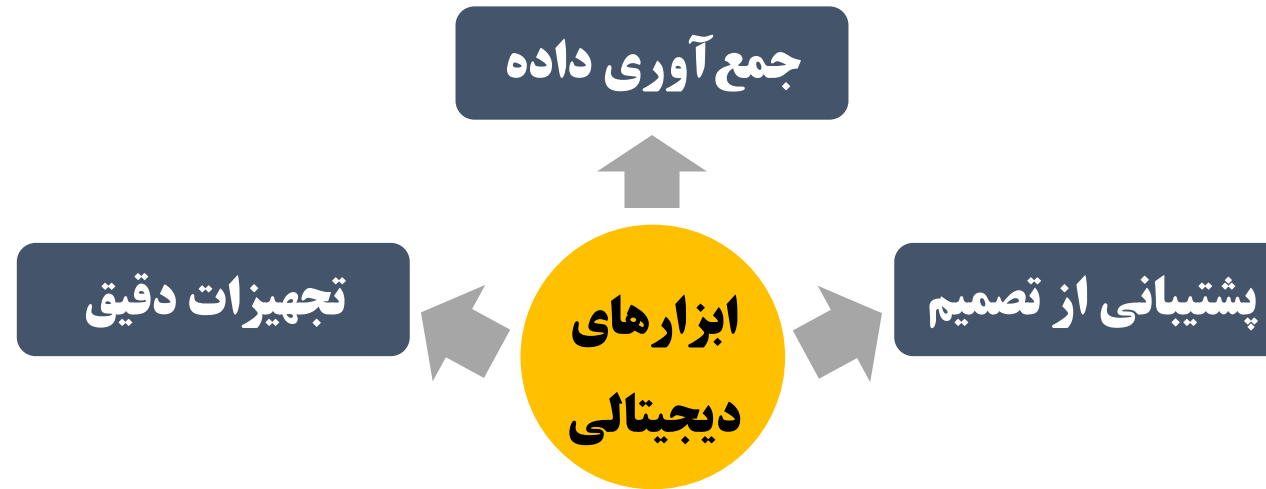
### سامانه هواکشت



### سامانه آب کشت



- **دیجیتالی شدن کشاورزی به پذیرش فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات از جمله اینترنت، فناوری‌ها و ابزارهای همراه و تجزیه و تحلیل داده‌ها، برای بهبود تولید، جمع‌آوری، تبادل، تجمیع، ترکیب، تحلیل، دسترسی و ارائه محتوای دیجیتال و توسعه خدمات و برنامه‌های کاربردی اشاره دارد.**
- **بخش کشاورزی به دلیل دیجیتال شدن، شاهد مجموعه‌ای از روندهای دگرگون‌کننده نظیر تمرکز بیشتر بر کشاورزی دقیق، اینترنت اشیا و استفاده از داده‌های بزرگ برای افزایش کارایی تولید و کسب‌وکار می‌باشد.**



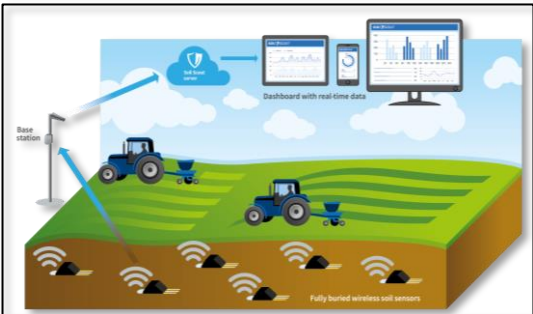
**فناوری‌های دیجیتال و بینش‌هایی که از داده‌های کشاورزی حاصل می‌شوند، می‌توانند از تصمیم‌گیری بهتر کشاورزان در مزارع حمایت کنند و به تقویت نوآوری و ارتقاء بهره‌وری، پایداری و مقاومت کشاورزی، کمک نمایند.**

## • حسگرها

**حسگرهای محصول** به کشاورزان کمک می‌کنند تا با اندازه‌گیری عواملی نظیر ظرفیت آب گیاه، کیفیت محصول، سطح رشد گیاه، سطوح مواد مغذی، عفونت‌ها و بیماری‌ها و عوامل ریخت‌شناسی<sup>۱</sup> مختلف، شرایط محصول را بهبود بخشند؛

**حسگرهای رطوبت‌سنج خاک**، برای تجزیه و تحلیل داده‌ها در خصوص میزان رطوبت، شوری و سایر شاخص‌های حیاتی خاک و تعیین زمان و مقدار آبیاری مورد نیاز، استفاده می‌شوند؛

**حسگرهای باران و یخ زدگی** به کشاورزان در مورد احتمال یخ زدگی یا باران در منطقه هشدار می‌دهند و با خاموش کردن سامانه آبیاری خودکار، در مصرف آب صرفه‌جویی می‌کنند.



1- Morphology



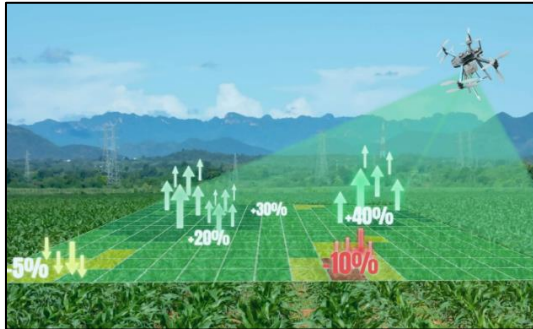
## • پایش برداشت

حسگرهایی هستند که بر روی ماشین‌های برداشت محصول نصب می‌شوند و در هر لحظه، مقدار دانه برداشت‌شده را اندازه‌گیری می‌کنند؛



## • تصاویر ماهواره‌ای یا پهپادی

داده‌های متنوع به دست آمده از تصاویر ارسالی ماهواره‌ها و پهپادها، موجب افزایش بهره‌وری و بهبود تصمیم‌گیری کشاورزان می‌شود؛



## • نقشه خاک

نقشه‌برداری دیجیتالی خاک، با هدف ایجاد پایگاه جغرافیایی داده‌ها و نقشه‌های خاک در مقیاس‌های مختلف انجام می‌شود و از طیف گسترده‌ای از ابزارها برای کسب، ترکیب و پردازش اطلاعات در مورد مواد مغذی و ترکیب خاک و همچنین محیط زیست، استفاده می‌کند.

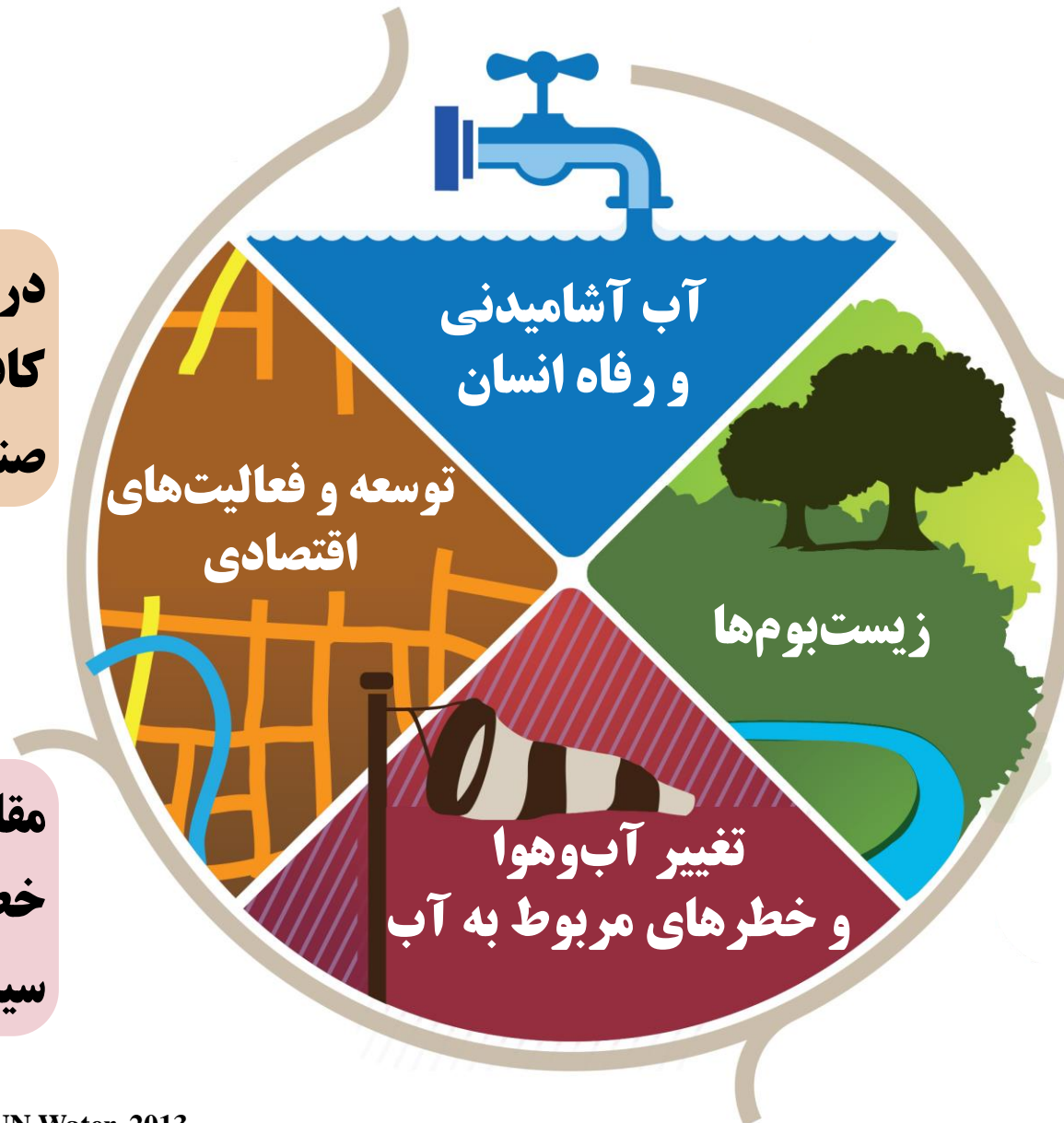




حکمرانی خوب آب

# مدل مفهومی امنیت آبی سازمان ملل متحد

دسترسی افراد به آب سالم،  
کافی و ارزان برای تأمین  
نیازهای اولیه آشامیدنی و  
بهداشتی به منظور حفظ  
سلامتی و رفاه و تحقق حقوق  
اساسی بشر



در دسترس بودن منابع آب  
کافی برای تولید غذا و انرژی،  
صنعت، حمل و نقل و گردشگری

مقاومت جوامع در برابر  
خطرهای مرتبط با آب از جمله  
سیل، خشکسالی و آلودگی

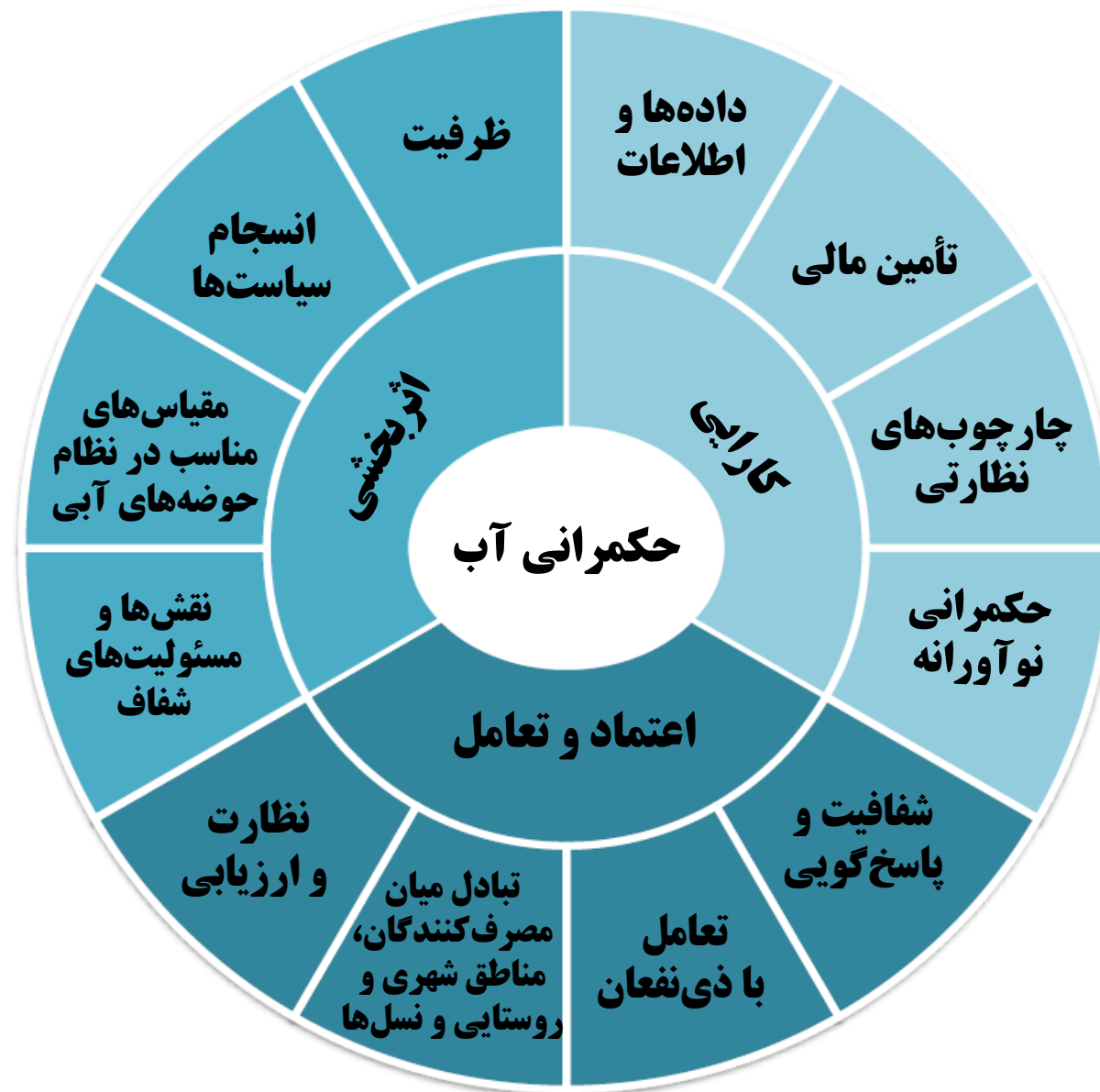
حفظ زیست بومها به منظور  
ارائه خدمات به طبیعت و انسان  
(که به آن نیاز دارند)، از جمله  
تأمین آب شیرین

**اثر بخشی:** مشارکت دولت در تعریف هدف‌های سیاستی شفاف و پایدار در حوزه آب در تمامی سطوح دولت و اجرای آن‌ها و تحقق هدف‌های کمی مورد انتظار



**کارایی:** مشارکت دولت در به حداکثر رساندن منافع مدیریت پایدار آب و رفاه جامعه با کمترین هزینه

**اعتماد و تعامل:** مشارکت دولت در ایجاد اعتماد عمومی و حصول اطمینان از فراگیری ذی‌نفعان و عدالت و انصاف در جامعه



## اصول مرتبط با افزایش اثربخشی

**اصل ۱. تخصیص و تفکیک شفاف نقش‌ها و مسئولیت‌ها** برای سیاست‌گذاری آب، اجرای سیاست‌ها، مدیریت عملیات، قانون‌گذاری و تقویت هماهنگی بین مسئولان مربوطه؛

**اصل ۲. مدیریت آب در مقیاس(های) مناسب** از طریق نظام‌های یکپارچه حکمرانی حوضه‌های آبی برای منعکس کردن شرایط محلی و تقویت هماهنگی میان مقیاس‌های مختلف؛

**اصل ۳. تشویق انسجام سیاست‌ها از طریق هماهنگی مؤثر بین‌بخشی** به‌ویژه میان سیاست‌های آب، محیط زیست، سلامت، انرژی، کشاورزی، صنعت، برنامه‌ریزی فضایی و بهره‌برداری از زمین؛

**اصل ۴. انطباق سطح ظرفیت نهادها و سازمان‌های مسئول** با میزان پیچیدگی چالش‌های آبی (که باید با آنها مواجه شوند) و مجموعه‌ای از شایستگی‌های مورد نیاز برای انجام دادن وظیفه‌های خود.

## اصول مرتبط با افزایش کارایی

**اصل ۵. تولید، به روز رسانی و به اشتراک گذاری داده‌ها و اطلاعات** به موقع، سازگار، قابل مقایسه و مرتبط با سیاست‌ها در حوزه آب و حوزه‌های مرتبط با آن و استفاده از آن‌ها برای راهنمایی، ارزیابی و بهبود سیاست‌های حوزه آب؛

**اصل ۶. حصول اطمینان از ترتیبات حکمرانی** که به تسهیل تأمین مالی در حوزه آب و تخصیص منابع به صورت کارا، شفاف و به موقع کمک کند؛

**اصل ۷. حصول اطمینان از اجرا و پیاده‌سازی موثر چارچوب‌های نظارتی** مدیریت مناسب آب در جهت تأمین منافع عمومی؛

**اصل ۸. ارتقای پذیرش و پیاده‌سازی شیوه‌های نوآورانه حکمرانی آب** در بین نهادهای مسئول، سطوح دولتی و ذی‌نفعان مربوطه.

## اصول مرتبط با افزایش اعتماد و تعامل

**اصل ۹. ایجاد رویکرد متداول صداقت و شفافیت در میان سیاست‌ها، نهادها و چارچوب‌های حکمرانی مرتبط با آب برای پاسخ‌گویی و اعتماد بیشتر در تصمیم‌گیری؛**

**اصل ۱۰. ترویج تعامل ذی‌نفعان برای مشارکت آگاهانه و نتیجه‌محور در طراحی و اجرای سیاست‌های آب؛**

**اصل ۱۱. تشویق چارچوب‌های حکمرانی آب که به مدیریت رابطه بده-بستان (Trade off) میان مصرف‌کنندگان آب، مناطق روستایی و شهری و نسل‌ها کمک می‌کند؛**

**اصل ۱۲. ترویج نظارت و ارزیابی مستمر سیاست‌ها و حکمرانی آب در مواقع مناسب، به اشتراک‌گذاری نتایج با عموم و انجام دادن اصلاحات در صورت لزوم.**

چو غنچه گرچه فرو بستگی ست کار جهان  
تو هم چو باد بهاری، گره گشا می باش

حضرت حافظ



- کشاورز، عباس، ملکیان، راحله، نژدعلی، عاطفه و بیگی، اعظم، (۱۴۰۰)، «تبیین وضعیت آب کشور، مجموعه اسناد مرتبط با سند ملی و راهبردی تحول امنیت غذایی»، وزارت جهاد کشاورزی، شماره ۸.
- مرکز پژوهش‌های مجلس، (۱۳۹۸)، «چالش‌ها و راه‌کارهای رونق تولید در سال ۱۳۸۹ (بخش کشاورزی)»، شماره مسلسل: ۱۶۴۹۶.
- OECD, (2022), “The Digitalisation of Agriculture a Literature Review and Emerging Policy Issues”, OECD Trade and Agriculture Directorate.
- OECD, (2015), “OECD Principles on Water Governance”.
- UN Water, (2013), “What is water security?”.
- [www.amar.org.ir](http://www.amar.org.ir)
- [www.Cbi.ir](http://www.Cbi.ir)
- [www.Fao.org](http://www.Fao.org)
- [www.khamenei.ir](http://www.khamenei.ir)
- [www.swri.ir](http://www.swri.ir)