

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

علیٰ خمسہ

کشاورزی هوشمند

آینده دنیای کشاورزی

علی اکبر نوروزی - دبیر کمیته سنجش ازدور ستاد هوشمندسازی تات
مرکز علوم و فناوری اطلاعات تات

فهرست

❖ مقدمه

❖ مفاهیم و اهمیت

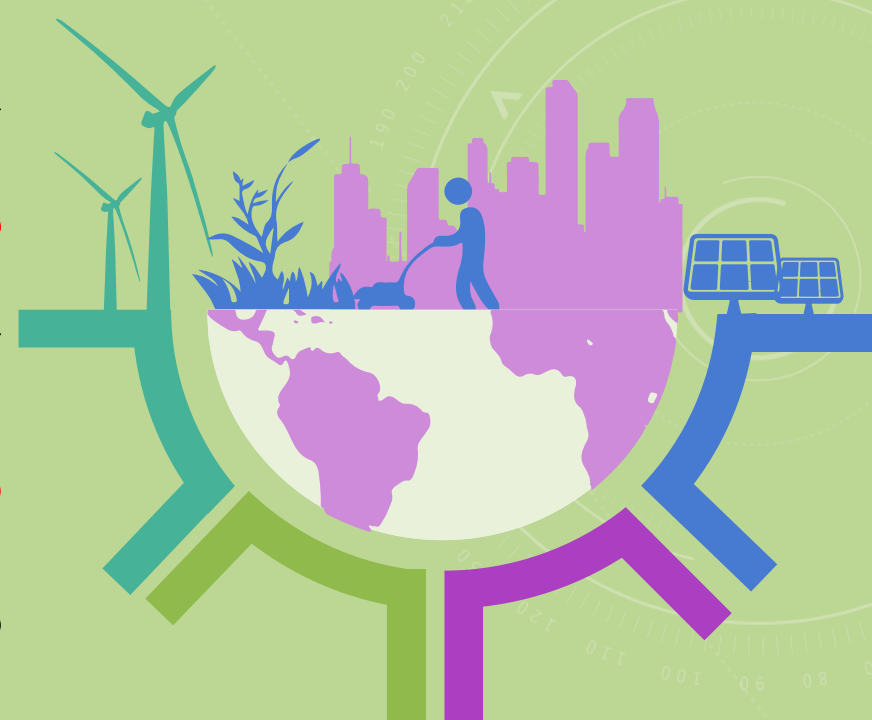
❖ ساختار

❖ اقدامات



پیش‌بینی می‌شود که جمعیت جهان تا سال ۲۰۵۰ به بیش از **۱۰ میلیارد** نفر افزایش یابد. سازمان ملل نیز تخمین می‌زند که برای تأمین غذای بسیاری از افراد باید تولید مواد غذایی را تا سال ۲۰۵۰ **دو** برابر کنیم. اما اجرای این کار بسیار دشوار است و با توجه به شرایط موجود و گسترش شهرها، کشاورزان در سراسر جهان باید با مجموعه‌ای از چالش‌های گوناگون روبرو شوند که عبارتند از:

کاهش زمین‌های کشاورزی قابل کشت
افزایش بی‌رویه جمعیت جهان
تغییرات آب و هوایی
جنگل‌زدایی

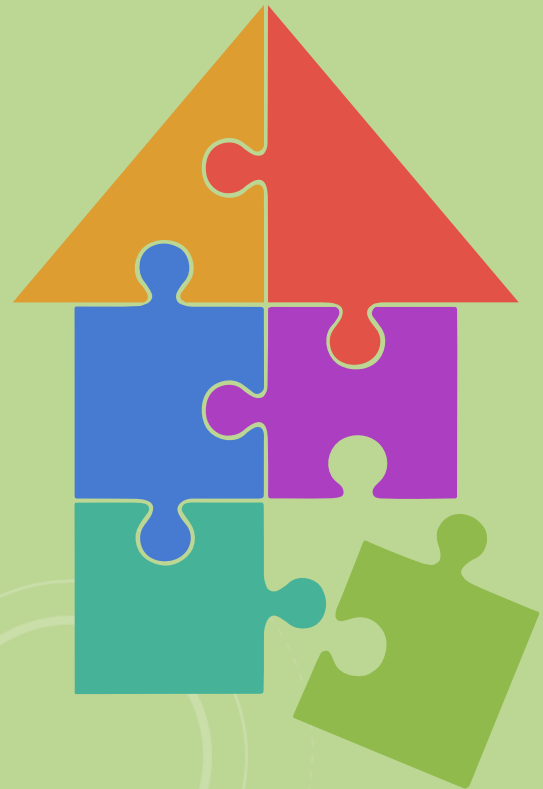


یکی از بهترین راه حل ها برای حل بحران غذای آینده دنیا، **کشاورزی هوشمند** است.

کشاورزی هوشمند مفهومی نو ظهور است که به مدیریت زمین های زراعی با هوش مصنوعی، اینترنت اشیا و رباتیک اطلاق می شود.

هدف استفاده از هوشمندسازی، بهبود بخشیدن به کمیت و کیفیت محصولات و کاهش نیروی انسانی مورد نیاز در طی فرایند تولید است.

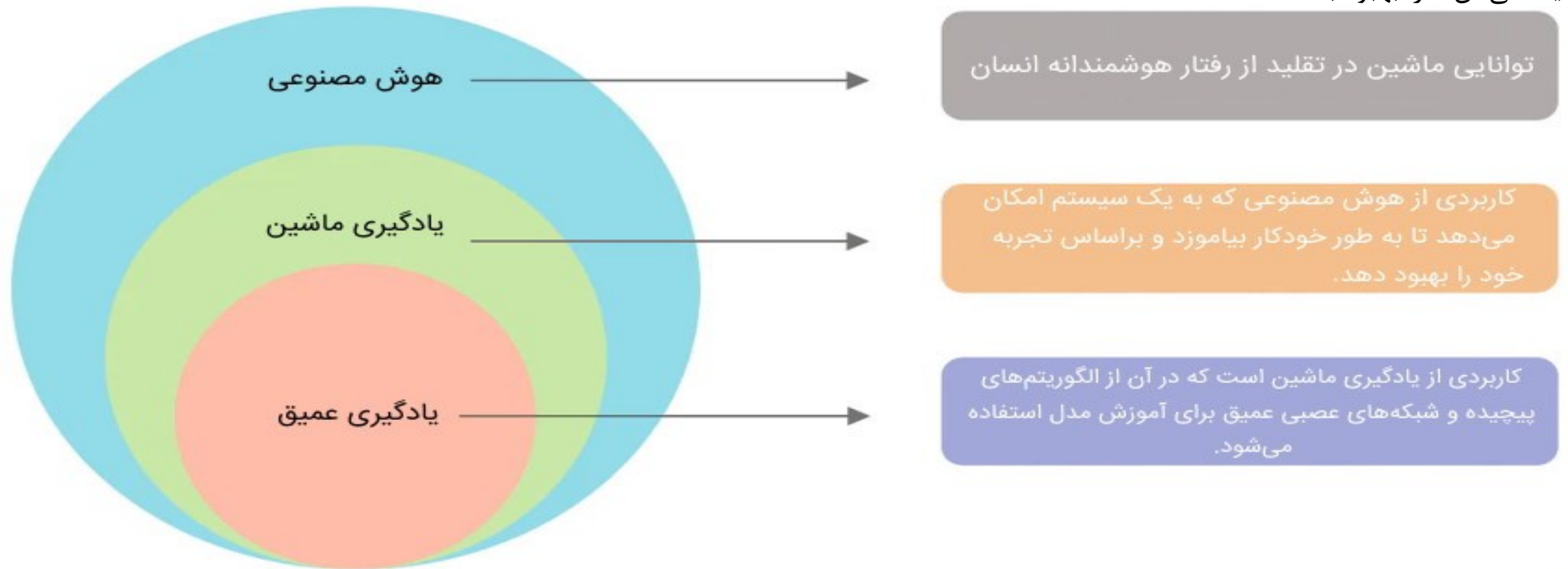
کشاورزی هوشمند تنها به نور خورشید و خاک و آب متکی نبوده، بلکه با استفاده از **فناوری های جدید**، قادر به بهره برداری بهینه تری از این منابع بوده و نسبت به کشاورزی سنتی، مقرون به صرفه تر بوده و مصرف آب کمتری نیاز دارد.



تعریف هوش مصنوعی چیست؟ (AI)

هوش مصنوعی به توانایی تفکر یا **یادگیری کامپیوتر** یا ماشین گفته می‌شود

هوش مصنوعی توانایی یک ماشین در انجام **عملیات شناختی** نظیر دریافت، استدلال گفتار، تعامل با محیط، بازی، حل مسئله، شناسایی الگوها و حتی تولید خلاقیت است که مغز انسان انجام می‌دهد. به عبارت دیگر، هوش مصنوعی به ماشین‌ها اجازه می‌دهد تا قابلیت‌های مغز انسان را مدل‌سازی کرده یا حتی آن‌ها را بهبود بخشند.



انواع هوش مصنوعی

هوش مصنوعی **محدود** تنها در یک حوزه خاص متخصص است، مثلاً تشخیص چهره یا ترجمه متن.
هوش مصنوعی **عمومی** می‌تواند در حوزه‌های مختلف عمل کند و مانند انسان یاد بگیرد و تصمیم‌گیری کند.
سوپر هوش مصنوعی فراتر از توانایی‌های انسانی است و می‌تواند مشکلاتی را حل کند که انسان قادر به درک آنها نیست.

The Founding Fathers of AI



John MacCarthy



Marvin Minsky



Claude Shannon



Ray Solomonoff



Alan Newell



Herbert Simon



Arthur Samuel



Oliver Selfridge



Nathaniel Rochester



Trenchard More

کشاورزی هوشمند تکنولوژی‌های مختلفی مانند **سنسورها، نرم‌افزارها، ربات‌ها، اتصالات، موقعیت‌یابی و تجزیه و تحلیل داده‌ها** را برای کشاورزان فراهم می‌کند. به این ترتیب کشاورزان می‌توانند در هر کجا، زمین خود را کنترل



کرده و با اطلاعات مفید به دست آمده از ابزارها بهترین تصمیم را بگیرند.

سنسورهای مورد استفاده در کشاورزی هوشمند
سنسور خاک با اندازه‌گیری میزان رطوبت، درجه حرارت

سنسور آب وظیفه این سنسور اندازه‌گیری PH آب برای آبیاری هدفمند و درست است. به علاوه ابرسانی مناسب ارتباط مستقیم با کیفیت محصولات دارد.

سنسور هوا پیش‌بینی شرایط آب و هوا، احتمال بارش و ... به عهده این سنسور است. با این سنسور علاوه بر بهبود کیفیت محصول، در مصرف آب صرفه‌جویی می‌شود



مزایای استفاده از کشاورزی هوشمند

مزارع بهتر با استفاده از داده‌های بیشتر: دسترسی به تعداد زیادی داده و تجزیه و تحلیل پیشرفته می‌تواند اطلاعات مفیدی را به کشاورزان ارائه دهد. تجزیه و تحلیل شرایط مناسبی را برای تصمیم‌گیری هوشمندانه کشاورزان ارائه می‌دهد و امکان نظارت بهتر بر کارایی تجهیزات، عملکرد کارکنان و غیره را فراهم می‌کند.

تولید و توزیع هوشمندانه محصول همراه با ضایعات کمتر: کشاورزی هوشمند به کشاورزان کمک می‌کند که پیش‌بینی‌های مطمئن‌تری در مورد تولید داشته باشند و بتوانند توزیع و عملکرد محصول را تخمین بزنند و با پیش‌بینی منطقی از میزان برداشت محصول خود راهی را پیدا کنند که محصول نهایی آنها بدون تبدیل شدن به ضایعات به دست مصرف‌کننده برسد.

مقرون به صرفه بودن: کشاورزی مبتنی بر داده کنترل زیادی را بر روی انواع متغیرهای کوچک با دقت بالا انجام می‌دهد و این به معنی بازده بالاتر و صرفه‌جویی بیشتر است. علاوه بر این، با کشاورزی هوشمند می‌توان ناهنجاری‌ها را در اوایل تشخیص داد و این به معنای کاهش قابل توجه در کاسته شدن از اشتباه در عملکرد کل است.

ساده کردن کارها: استفاده از فناوری هوشمند به صاحبان مزرعه این امکان را می‌دهد تا چندین فرآیند مانند کنترل آفات و آبیاری به طور خودکار را در مراحل مختلف تولید انجام دهند.

کیفیت محصول بهتر در حجم بالاتر: کشاورزی مبتنی بر داده به کشاورز این امکان را می‌دهد تا کنترل دقیقی بر فرآیند کشاورزی داشته باشد و اجازه می‌دهد تا استانداردهای بالایی از کیفیت حفظ شوند. ضمناً، استفاده از فناوری هوشمند به دلیل بهبود سلامت محصولات، به بازدهی بالاتر آنها نیز منجر می‌شود.

مزایای زیست محیطی: کشاورزی هوشمند مبتنی بر اینترنت اشیا همچنین مزایای زیست محیطی زیادی را برای افراد به ارمغان می‌آورد. یک رویکرد پیچیده مبتنی بر داده در زمینه کشاورزی می‌تواند به ما در صرفه‌جویی در مصرف آب کمک کند. علاوه بر این، به کشاورزان کمک می‌کند تا میزان سموم دفع آفات را به حداقل برسانند.

ایران ، تشنه کشاورزی هوشمند

با توجه به بحران جدی آب در جهان که ایران هم از این مسئله مستثنی نیست، کشاورزی هوشمند به بطور جدی تنها راهکار برون رفت از این بحران است. همانطور که قبل از این بیان شد، نحوه آبیاری تنها بخشی از سیستم کشاورزی هوشمند است و با استفاده از **تکنولوژی های جدید و تغییر نگرش در مراحل کاشت، داشت، برداشت** میتوان خروجی های خیلی بهتر از روش های سنتی دریافت نمود.



موانع پیش روی کشاورزی هوشمند

به طور کلی موانعی که پیش روی کشاورزی هوشمند هستند، به مرور زمان و با پیشرفت تکنولوژی برطرف خواهند شد.

به عنوان مثال یکی از موانع پیش رو این است که کشاورزی هوشمند دائما نیاز به اینترنت دارد.

بسیاری از مناطق غیر شهری زیرساخت لازم برای اینترنت پر سرعت را ندارند.

مساله بعدی دیدگاه کلی کشاورزان نسبت به این تکنولوژی است. بسیاری از کشاورزان تصور می کنند که تغییر روش سنتی یا مدرن به روش هوشمند زمان و هزینه زیادی نیاز دارد. در حالیکه یادگیری کشاورزی هوشمند و کار با ابزارآلات کار دشواری نیست و هزینه اولیه نیز یک سرمایه گذاری است. در مدت زمانی کوتاه، سرمایه اولیه از راههای مختلف به کشاورزان باز خواهد گشت. به علاوه پیاده سازی کشاورزی هوشمند در آینده یک ضرورت است و دیر یا زود همه کشاورزان باید برای رقابت با سایرین از این روش استفاده کنند.

مانع بعدی، مالکیت اطلاعات به دست آمده از هر زمین است. این سوال پیش می آید که اطلاعات به دست آمده مختص کشاورزان است یا شرکت های هوشمندسازی هم می توانند از آن ها استفاده کنند؟ مساله حفظ اطلاعات شخصی و عدم سوء استفاده از داده ها، یک چالش بزرگ برای شرکت های هوشمندسازی و کشاورزان است.

کشاورزی هوشمند یک اصطلاح نسبتاً نو در زمینه ی کشاورزی است. کشاورزی هوشمند را می توان شاخه ای از فناوری های اطلاعات و ارتباطات (Information and Communication Technologies) در کشاورزی دانست. این تکنولوژی بر ارتقاء پیشرفت های کشاورزی از طریق بهبود پروسه های **جمع آوری**، **پردازش اطلاعات** و **ماشینهای یادگیری** تمرکز می کند. کشاورزی هوشمند به طور ویژه شامل تصویر سازی، طراحی، پیشبرد، بررسی و کاربرد راه های خلاقانه برای استفاده از تکنولوژی های اطلاعات و ارتباطات در حوزه کشاورزی تمرکز دارد.



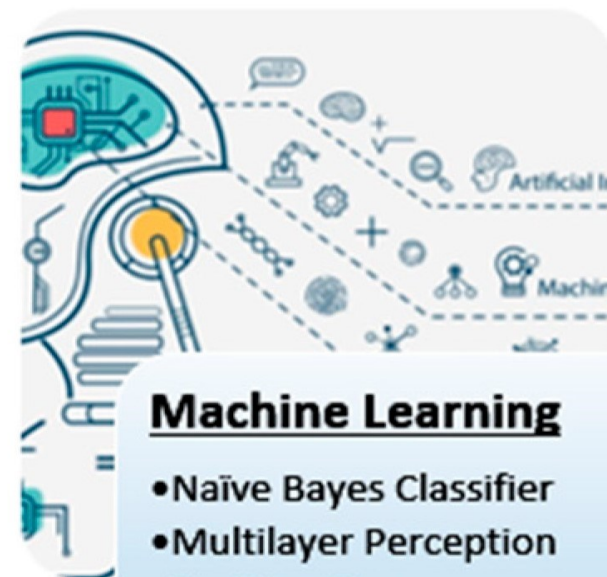
IoT Data Collection

- Ratio of Nitrogen content
- Temperature
- pH value of the soil
- Rainfall
- Humidity
- Ratio of Phosphorous content
- Ratio of Potassium content



Data Preprocessing

- Data cleaning
- Dimensionality Reduction
- Sampling data
- Feature extraction
- Abnormal data detection
- Data transformation

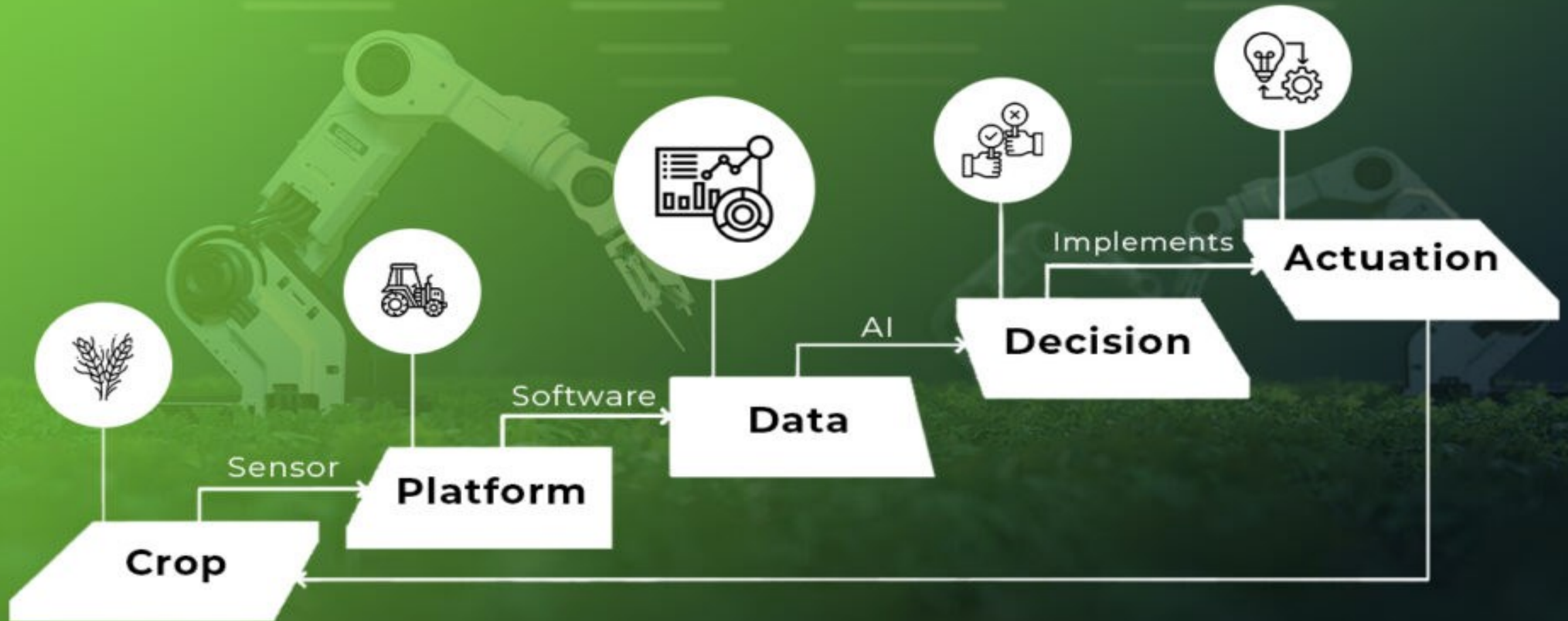


Machine Learning

- Naïve Bayes Classifier
- Multilayer Perception
- Decision Tree
- Random Forest
- Logistic
- K-nearest classifier



ROLE OF AI IN AGRICULTURE





a. Planting Drone



b. Irrigation Drone



c. Soil Analysis Drone



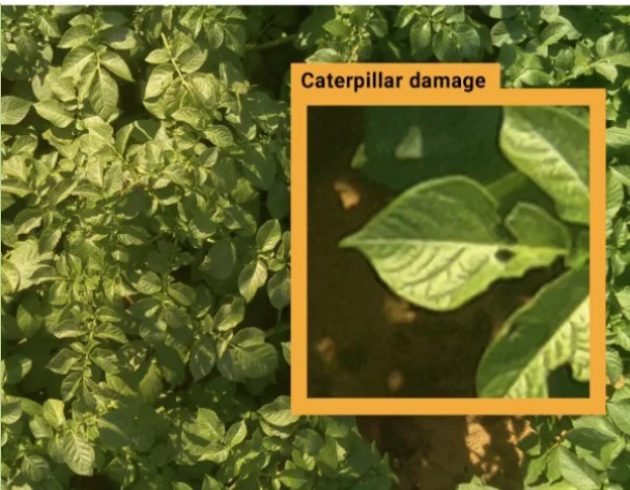
d. Crop Monitoring Drone

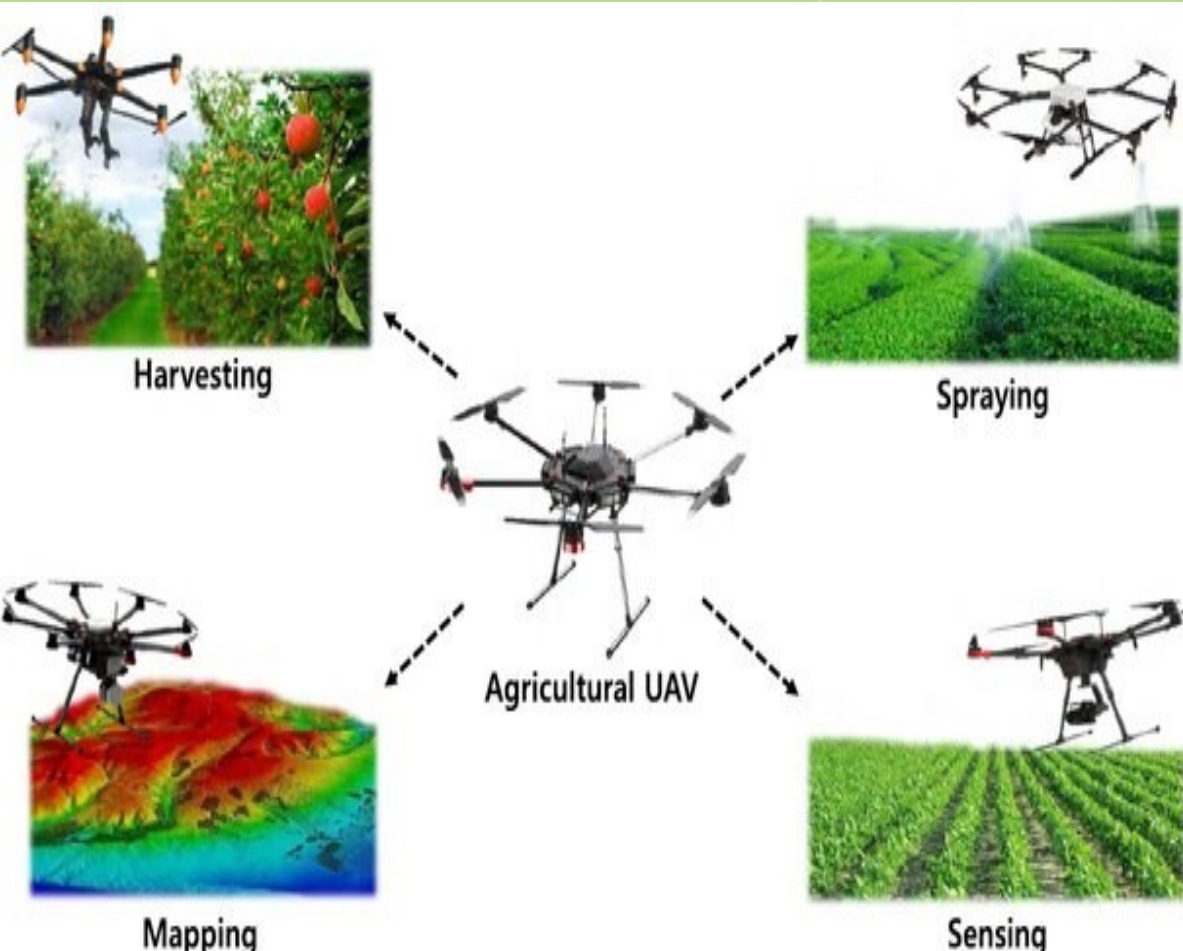


e. Crop Spraying Drone

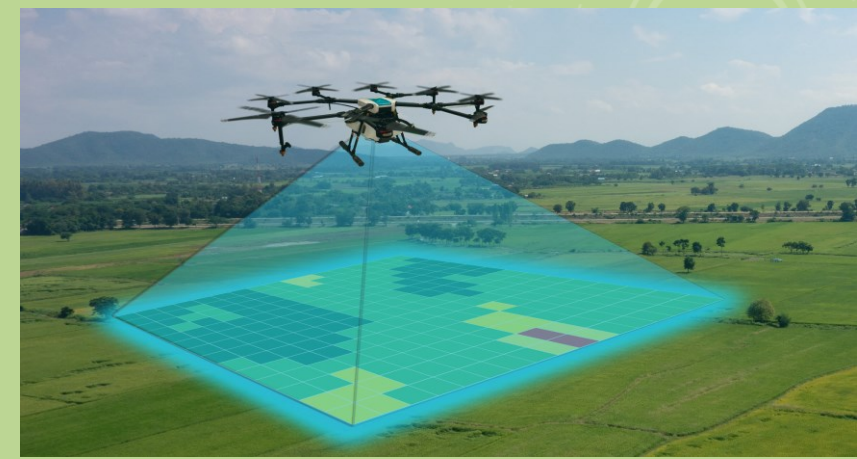
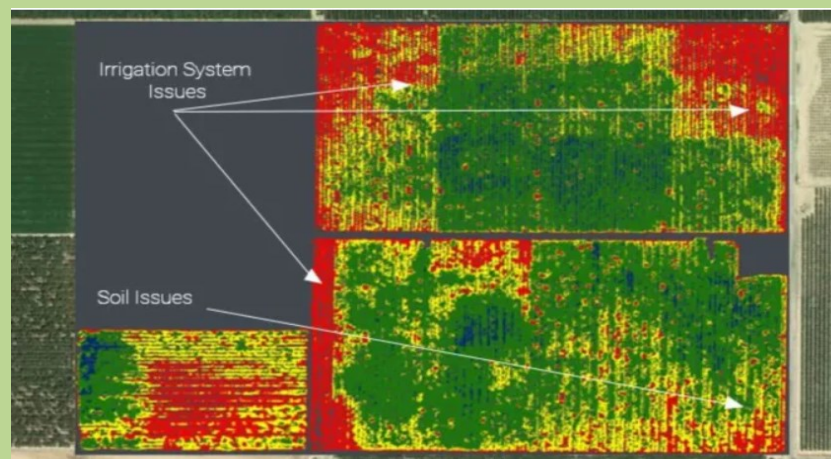


f. Health Assessment Drones





سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) به طور گسترده در کشاورزی هوشمند مورد استفاده قرار می گیرند. با کمک این سیستم ها، از زمین به صورت دیجیتال نقشه برداری می شود و اطلاعات ژئودزی مربوطه مثل توپوگرافی و حدفواصل در نقشه ها برای آنالیز راحت تر خاک، با سایر داده های آماری ترکیب می شوند. سیستم اطلاعات جغرافیایی با استفاده از اطلاعات سوابق و نمونه گیری به کشاورز مشورت می دهد که چه چیزی را در کجا بکارد.





اقدامات ستاد هوشمندسازی کشاورزی

(زمستان ۱۳۹۷ - پاییز ۱۴۰۳)

اقدامات صورت گرفته

براساسی

سند برنامه اقدام مشترک

افزایش بهره‌وری و هوشمند سازی در بخش کشاورزی از طریق توسعه و بهره‌گیری از فناوری اطلاعات



تفاهم نامه همکاری بین وزارت جهاد کشاورزی و وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات

با استعانت از خداوند متعال و به منظور تحقق اهداف چشم انداز ۲۰ ساله نظام مقدس جمهوری اسلامی ایران، سیاست‌های اقتصاد مقاومتی، برنامه ششم توسعه و همچنین استفاده از زیرساخت‌ها و قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و فناوری‌های فضای در بخش کشاورزی و منابع طبیعی، این تفاهم نامه بین وزارت جهاد کشاورزی از یک سو و وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات از سوی دیگر، با هدف افزایش بهره‌وری و هوشمند سازی در بخش کشاورزی از طریق ارتقاء سطح دانش، آگاهی، توانمندی، معیشت کشاورزان، پیشسازی در اقتصاد کشاورزی دانش‌بنیان و توسعه فرصت‌های شغلی و فضای کسب و کار و در چهارچوب سند برنامه اقدام مشترک تدوین شده منعقد می‌گردد.

ماده ۱: موضوع تفاهم نامه

تعامل، همکاری، سرمایه گذاری و اجرای اقدامات مورد نیاز برنامه‌های شش‌گانه ذیل وفق سند برنامه اقدام مشترک پیوست که جزء لاینفک این تفاهم نامه می‌باشد:

۱. تأمین زیرساخت مورد نیاز بخش کشاورزی باهدف افزایش بهره‌وری از طریق هوشمند سازی

۲. استفاده از فناوری فضایی و سنجش‌ازدور در توسعه و افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی

۳. افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع پایه با استفاده از اینترنت اشیا و هوشمند سازی

۴. توسعه و بهبود فضای کسب و کار و بازار مبتنی بر فناوری اطلاعات در بخش کشاورزی

۵. توسعه آموزش و ترویج و توانمندسازی

۶. توسعه بسترهای حاکمیتی و تسهیل فضای کسب و کار در حوزه کشاورزی

ماده ۲: اهداف تفاهم نامه

۱. افزایش نقش کشاورزی الکترونیکی در بخش کشاورزی

۲. جذب ۵۰۰،۰۰۰ میلیون ریال سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در بخش کشاورزی الکترونیکی

۳. کسب سهم ۳۳ درصدی آبیاری هوشمند از آبیاری نوین جهت استفاده بهینه از منابع پایه

۴. آزادسازی حداقل ۸۰ درصد از داده‌های غیر حاکمیتی در وزارت جهاد کشاورزی

۴

فهرست زیربرنامه ها

□ تأمین زیرساخت موردنیاز برای بخش کشاورزی با هدف

افزایش بهره‌وری از طریق هوشمند سازی

□ استفاده از فناوری فضایی و سنجش‌ازدور در توسعه و

افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی

□ افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع پایه با استفاده از

اینترنت اشیا و هوشمند سازی

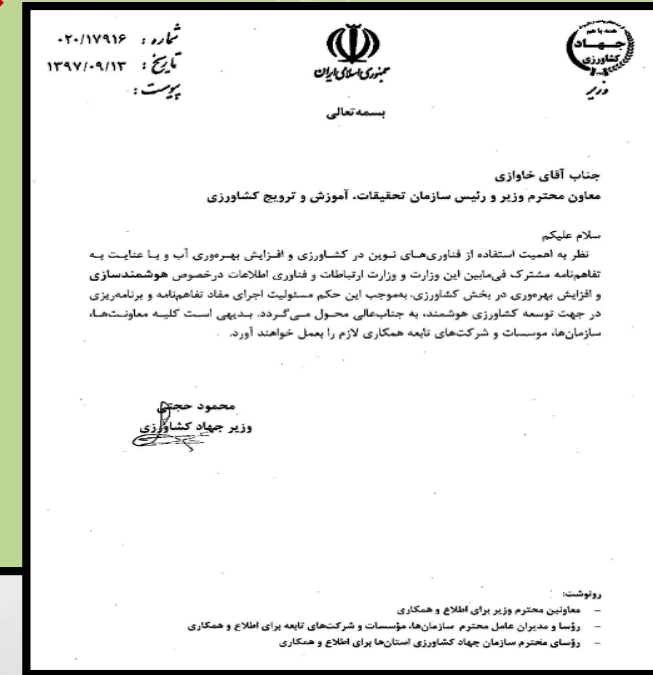
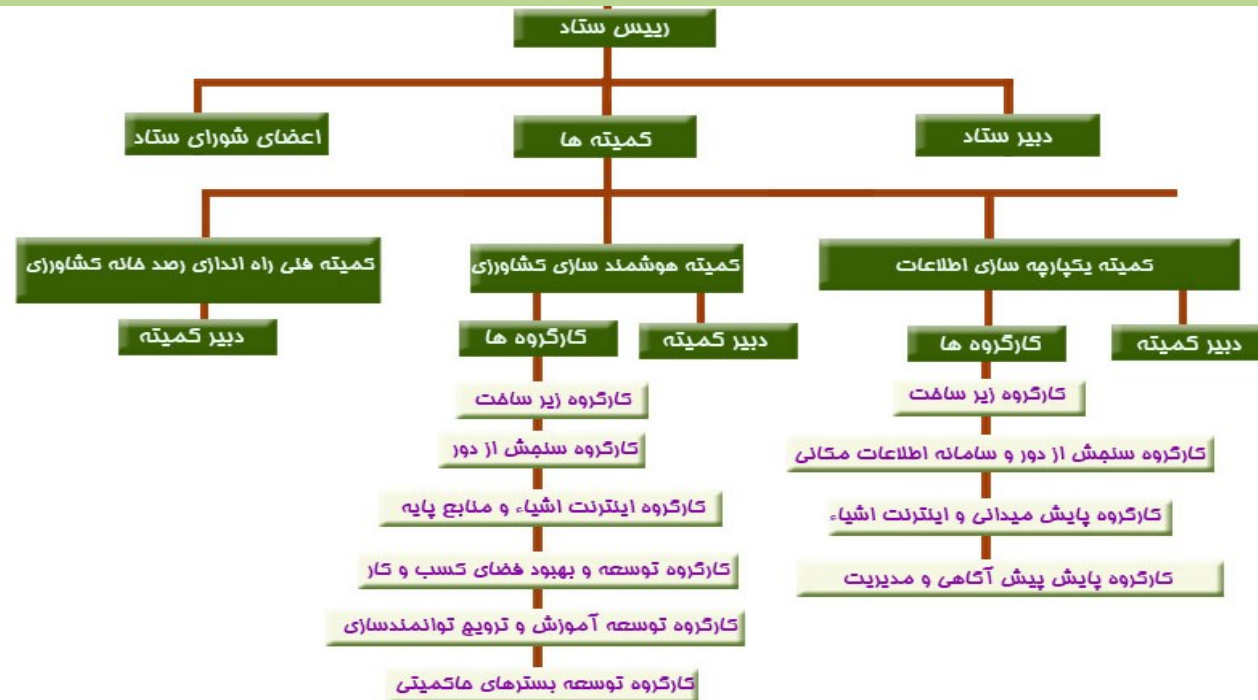
□ برنامه توسعه و بهبود فضای کسب و کار و بازار مبتنی بر

فناوری اطلاعات در بخش کشاورزی و ایجاد سکوی

دیجیتال کشاورزی کشور



ابلاغ ماموریت و تشکیل ستاد هوشمندسازی کشاورزی



شماره: ۰۲۰/۱۹۴۵۲
تاریخ: ۱۳۹۷/۰۸/۲۱
پرست:

بسمه تعالی

جناب آقای دکتر خاوازی
معاون محترم وزیر و رئیس سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی

سلام علیکم

نظر به ضرورت وجود اطلاعات دقیق و برخط واحدهای تولیدی به منظور برنامه‌ریزی‌های کلان وزارت متبوع به ویژه در تنظیم عرضه و تقاضای محصولات کشاورزی، به جنابعالی ماموریت داده می‌شود تا با بهره‌گیری از کلیه ظرفیت‌ها و همچنین بسترهای مناسب ایجاد شده در تفاهتنامه با وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، نسبت به راه اندازی سیستم یکپارچه اطلاعات کشاورزی اقدام نمایید. بدیهی است کلیه معاونت‌ها، سازمان‌ها، موسسات و شرکت‌های تابعه همکاری لازم را مبذول خواهند داشت.

محمود حجتی
وزیر جهاد کشاورزی



اقدامات برنامه اول: تأمین زیرساخت مورد نیاز برای بخش کشاورزی باهدف افزایش بهره‌وری از طریق هوشمند سازی

• طراحی و ساخت مرکز داده کشاورزی و منابع طبیعی

❖ طراحی بر اساس استاندارد TIA942 Tire 2، ۱۲ رک عملیاتی ۴۲ یونیت، مدل طراحی راهروی سرد، برق بدون وقفه با پشتیبانی ژنراتور ۳۵۰ KVA، دارای پیشرفته‌ترین سیستم‌های خنک‌کننده In Row با توان دمایی ۸ کیلووات برای هر رک، دارای سیستم پیشرفته اطفاء حریق SOYUZ، دارای زیرساخت ارتباطی فیبرنوری OM4 و سیستم کابلی CAT 7A، دارای سیستم‌های مانیتورینگ پیشرفته دما و برق، دارای دوربین‌های مدار بسته کنترل محیط، دارای سیستم کنترل تردد بیومتریک

• ایجاد شبکه ایستگاه‌های هواشناسی مجازی

(درون‌یابی مقادیر پارامترها به روش شبکه عصبی- مصنوعی): سامانه ایستگاه‌های هواشناسی مجازی تات و سامانه ایستگاه هواشناسی مزرعه من

• سامانه توصیه‌های هواشناسی کشاورزی

(براساس دیتای پایگاه تهک سازمان هواشناسی کشور)

• ایجاد بستر شبکه‌های اختصاصی برای ذی‌نفعان بخش کشاورزی باقابلیت زیرساخت مناسب برای انتقال محتوی آموزشی (فیلم، تصویر، مستندات آموزشی، نرم‌افزارهای کاربردی و ...)

❖ راه اندازی شبکه اجتماعی کشاورزی ایران (تاک)،

❖ ایجاد شبکه آموزش مجازی کشاورزی (برگزاری سالیانه بیش از ۲۰۰۰۰ کارگاه و کلاس آموزشی)

❖ ایجاد شبکه تلویزیونی اینترنتی کشاورزی، ۷ شبکه برکت ملی و ۳۷ شبکه برکت منطقه ای

❖ ایجاد مرکز تماس کشاورزی (کال سنتر کشاورزیار ۰۹۶۸۰۰)



اقدامات برنامه دوم: استفاده از فناوری فضایی و سنجش از دور در توسعه و افزایش بهره‌وری بخش کشاورزی و منابع طبیعی

طراحی سامانه تعیین سطح زیر کشت محصولات کشاورزی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

طبقه‌بندی توصیفی بر اساس بازه شاخص پوشش گیاهی کل کشور به تفکیک استانی

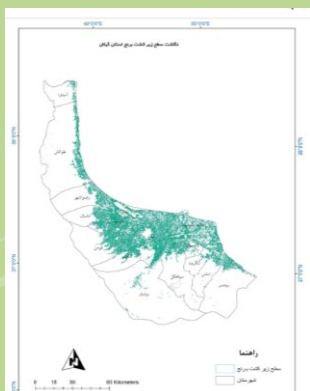
نقشه سطح زیر کشت (پوشش سبز کشور) با روش شبکه عصبی

روش توصیفی مبتنی بر مراحل فنولوژی

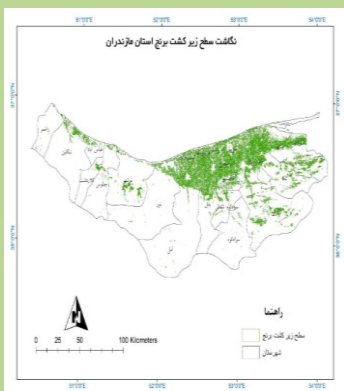
❖ تهیه نقشه‌های موردی توسط کارگروه سنجش از دور (مانند کلزا، برنج و ...)

❖ همکاری با شرکت‌های دانش‌بنیان و توسعه هوش مصنوعی در تعیین سطح زیر کشت محصولات کشاورزی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای

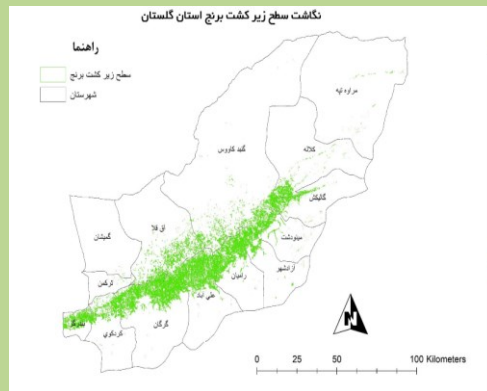
نقشه سطح زیر کشت برنج در ۴ استان کشور - شهریور ۱۴۰۲



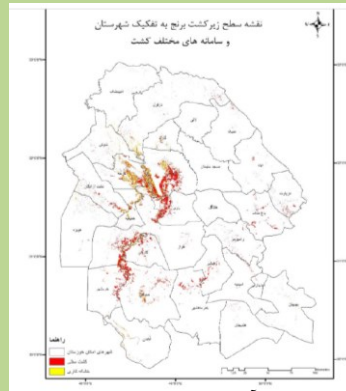
۲۵۹۹۰۴ هکتار



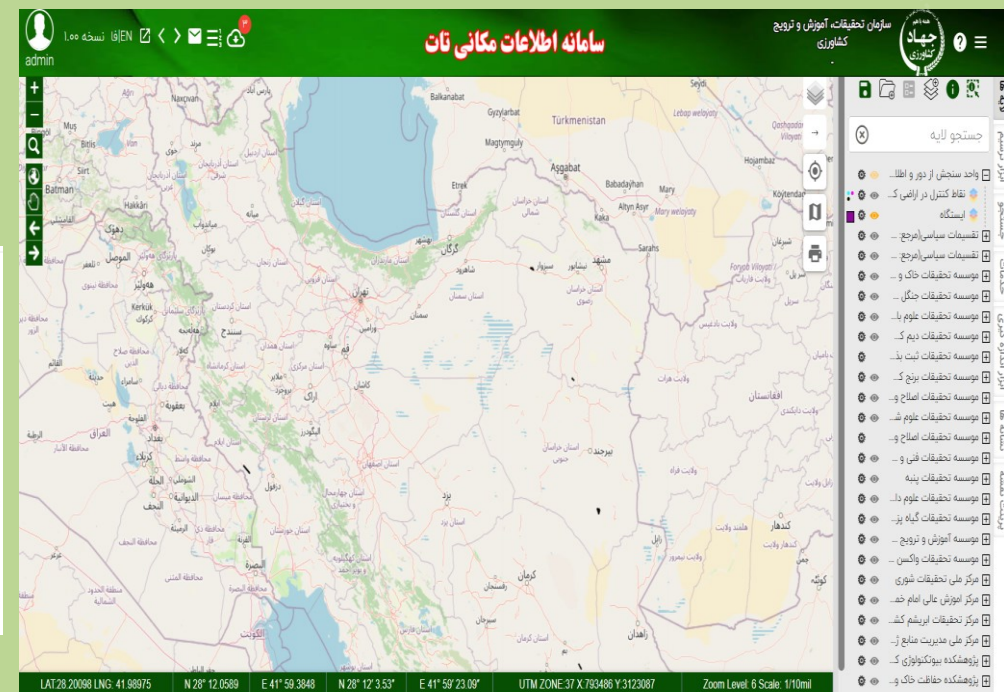
۲۰۵۰۲۵ هکتار



۷۱۶۶۳ هکتار



آبی: ۱۳۶۷۷۰ هکتار
خشکه کاری: ۴۳۲۱۱ هکتار



عناوین برنامه سوم: افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع پایه با استفاده از اینترنت اشیا و هوشمند سازی

- ❖ توسعه سامانه آبیاری هوشمند در بخش کشاورزی
- ❖ به‌کارگیری فناوری اینترنت اشیا در بخش زراعت
- ❖ به‌کارگیری فناوری اینترنت اشیا در بخش باغ
- ❖ به‌کارگیری فناوری اینترنت اشیا در بخش دام
- ❖ به‌کارگیری فناوری اینترنت اشیا در بخش شیلات

سامانه هوشمند برای زراعت گندم و جو آبی در استان البرز (بر پایه اینترنت اشیاء) (رونمایی شده در سال ۱۴۰۲)

ساخته شده با مشارکت بخش خصوصی



- کاهش هزینه‌های تولید محصول به میزان ۲۵-۲۰ درصد، معادل ۵/۷ تا ۶ میلیون تومان در هکتار
- کاهش مصرف نهاده‌های کشاورزی (آب، بذر و سم) حدود ۲۵-۳۰ درصد، معادل ۵/۷-۹ میلیون تومان در هکتار

- ستاد اجرایی فرمان امام برای طرح جهش تولید در اراضی دیم

سامانه تصمیم‌ساز برنامه‌ریزی هوشمند آبیاری (بر پایه اینترنت اشیاء)

توسعه یافته با مشارکت بخش خصوصی



- کاهش ۱۰ درصدی آب آبیاری در آبیاری قطره ای ذرت و افزایش بهره وری آب آبیاری از ۹/۳ به ۱۰/۷ کیلوگرم بر متر مکعب
- ارتقای بهره وری آب آبیاری در آبیاری سطحی گندم از ۰/۸۶ به ۰/۹۱ کیلوگرم بر متر مکعب
- کاهش ۱۰ درصدی آب آبیاری قطره ای گندم و افزایش ۸ درصدی بهره وری کاربرد آب
- ارتقای بهره وری آب قطره ای زیرسطحی انگور از طریق بهبود کیفیت محصول و کاهش آب آبیاری از ۷/۱ به ۸ کیلوگرم بر متر مکعب

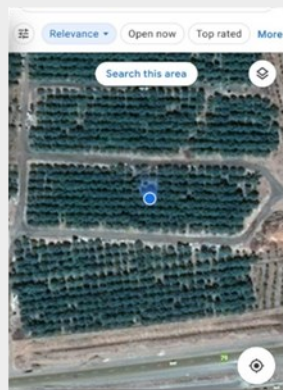
توسعه فناوری آبیاری هوشمند
با حمایت معاونت آب و خاک
وزارت جهاد کشاورزی

فاز اول ۱۴۰۱: اجرا در مزارع و باغات ۱۱ استان منتخب کشور فاز دوم ۱۴۰۲: اجرا در مزارع و باغات ۱۰ استان منتخب کشور
۱۲۵۸ هکتار ۱۱۰۰ هکتار + ۱۷۰۰ هکتار نظارت - برگزاری ۳ کارگاه آموزشی مرتبط

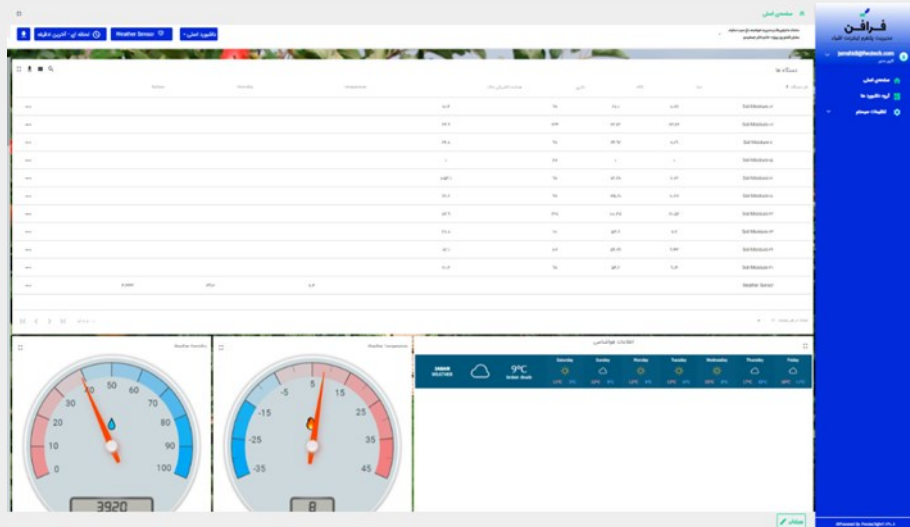
- این دستاورد در غالب ۸۰ بهره بردار و با وسعت ۱۰۰ هکتار به عنوان پایلوت در حوزه آبریز دریاچه ارومیه منطقه مهاباد اجرایی شده است.
- همچنین با توجه به نتایج مثبت پایلوت ها هم اکنون بصورت تجاری در مزرعه آفتابگردان و گندم در استان ایلام به وسعت ۱۰۰ هکتار در حال بهره برداری است.



سامانه هوشمند مانیتورینگ و مدیریت باغ سیب با استفاده از فناوری اینترنت اشیاء



طراحی شده با مشارکت بخش خصوصی



با مشارکت موسسات پژوهشی (موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، موسسه تحقیقات علوم باغبانی، موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور، موسسه تحقیقات خاک و آب)

اولویت سازمانی: معاونت باغبانی

چالش / مشکل در کشور:

- خسارات ناشی از آفات و بیماری‌ها در باغ، کم بودن بهره‌وری منابع و نهاده‌ها و ضرورت افزایش کمیت و کیفیت محصول در باغ

اثر بخشی اقتصادی و اجتماعی:

- افزایش بهره‌وری، کمیت و کیفیت محصول و سود، کاهش هزینه‌های مدیریت و تولید با:
- پیش‌آگاهی آفت
- پیش‌آگاهی بیماری
- مدیریت رشد
- مدیریت تغذیه
- مدیریت آبیاری و ...

دستاوردها:

- ایجاد پلتفرم مانیتورینگ و مدیریت هوشمند باغ برای کاهش هزینه‌های تولید و افزایش کمی و کیفی محصول
- نرم‌افزار مدیریتی با قابلیت لینک به اپلیکیشن تلفن همراه و ارسال پیامک هشدار به باغدار
- پیش‌آگاهی هوشمند آفت و بیماری بدون نیاز به نظارت‌های میدانی (کاهش نیاز به نیروی انسانی)
- کاهش مصرف سموم تا ۵۰ درصد
- مصرف بهینه آب آبیاری متناسب با نیاز و مصرف بهینه کود بر اساس توصیه‌های تغذیه‌ای در مراحل فنولوژی رشد
- ایجاد امکان نظارت بر عملکرد محصول برای مدیریت بهتر تولید

اقدامات برنامه سوم: افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع پایه با استفاده از اینترنت اشیا و هوشمند سازی

✓ پلتفرم هوشمند دامداری (رهبان)

امکانات

- وضعیت سلامت دام
- افزایش نرخ باروری
- افزایش تولید مثل و زنده مانی دام
- تشخیص فحلی
- پایش موقعیت مکانی
- پایش رفتار دام، میزان تحرک و تعداد نشخوار

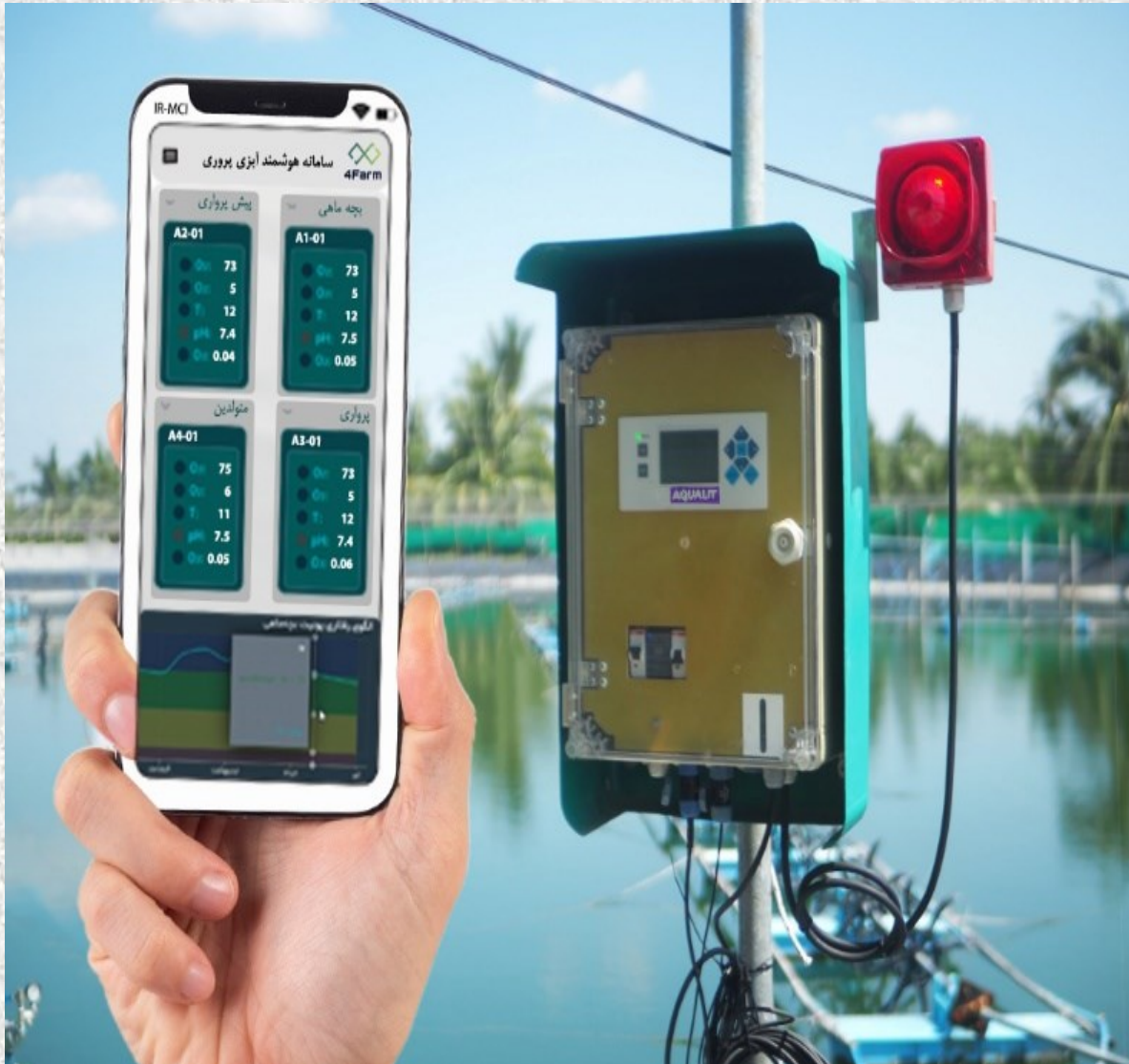


اقدامات برنامه سوم: افزایش بهره‌وری و استفاده بهینه از منابع پایه با استفاده از اینترنت اشیا و هوشمند سازی

✓ پلتفرم هوشمند آبی پروری

امکانات

- پایش آب و بررسی تغییرات عناصر آب شامل عناصری مانند: اکسیژن محلول در آب، دما، pH، ازن، آمونیاک
- پایش رفتار آبی توسط تصویر برداری با دوربین
- توصیه بهترین زمان خوراک دهی، میزان هورمون مصرفی،
- تشخیص زود بهنگام بیماری
- هشدارهای لازم در راستای تغییرات علائم آب



❑ اقدامات برنامه چهارم: توسعه و بهبود فضای کسب و کار و بازار مبتنی بر فناوری اطلاعات در بخش کشاورزی و ایجاد سکوی دیجیتال کشاورزی کشور

❖ شبکه اجتماعی کشاورزی ایران (تاک)، بعنوان اولین سکوی کشاورزی دیجیتال

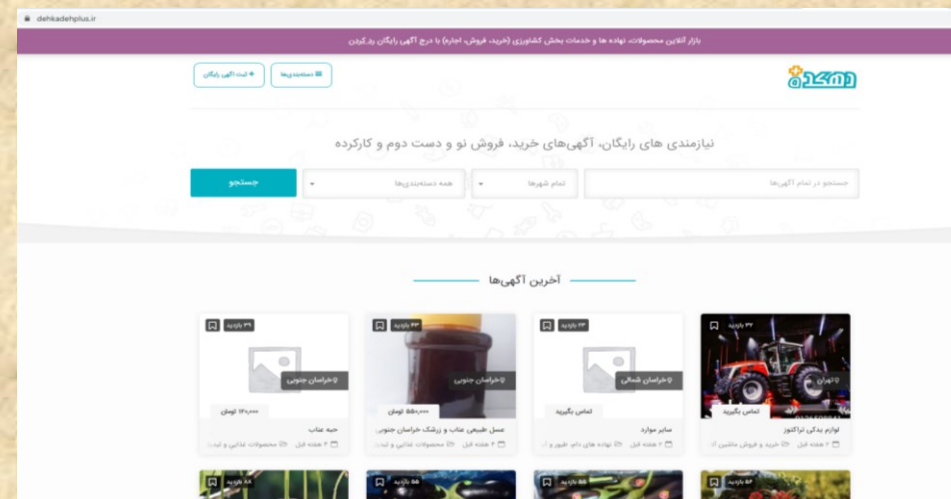
- پلتفرم جامع خدمات کشاورزی اگرویار

سامانه تخصصی و تحلیلی نگارش برنامه غذایی کشاورزی، سامانه تخصصی بازدید کشاورزی، سامانه تخصصی مدیریت علف های هرز مزارع، سامانه مدیریت مزرعه، سامانه تقویم سمپاشی، سامانه آزمایش خاک ماهواره ای، پادکست های کشاورزی

- شبکه کارشناسان و حرف کشاورزی

- شبکه جامع کشاورزان

- دهکده پلاس، بازار آنلاین محصولات، نهاده ها و خدمات بخش کشاورزی



ابزارهای هوش مصنوعی

تبدیل نقاشی به عکس واقعی

leonardo.ai

تبدیل عکس به فیلم

runwayml.com

عوض کردن زبان فیلم با حرکت لب

heygen.com

ساخت آهنگ با صدای دهان

musicfy.lol

عوض کردن صدا با صدای دیگران

elevenlabs.io

طراحی خونه

roomai.com

جایگذاری صورت در عکس های مختلف

clipdrop.co

جایگذاری صورت در گیف های مختلف

misgif.app



1 سایت typeset.io

✓ پاسخ به سوالات بر اساس مقالات

✓ دستیار مطالعه مقاله

✓ بازنویسی متن

2 سایت researchrabbit.ai

✓ دسته بندی مقالات

✓ پیدا کردن و اتصال مقالات مشابه

3 سایت glasp.co (اکستنشن)

✓ یادداشت برداری از مقالات

4 سایت semanticscholar.org

✓ جست و جوی مقاله

✓ پیدا کردن مقالات مشابه

5 سایت consensus.app

✓ پاسخ به سوال بر اساس مقاله

6 سایت elicit.com

✓ پاسخ به سوال بر اساس فایل مقاله

✓ استخراج لیست مفاهیم برای مقاله

✓ استخراج اطلاعات از مقالات

7 سایت scite.ai

✓ رفرنس دهی و نوشتن مرور ادبیات

8 سایت connectedpapers.com

✓ پیدا کردن مقالات مشابه

8 سایت scholarcy.com

✓ خلاصه سازی مقاله

10 سایت paperpal.com

✓ کمک در نگارش مقاله

با تشکر از توجه شما

