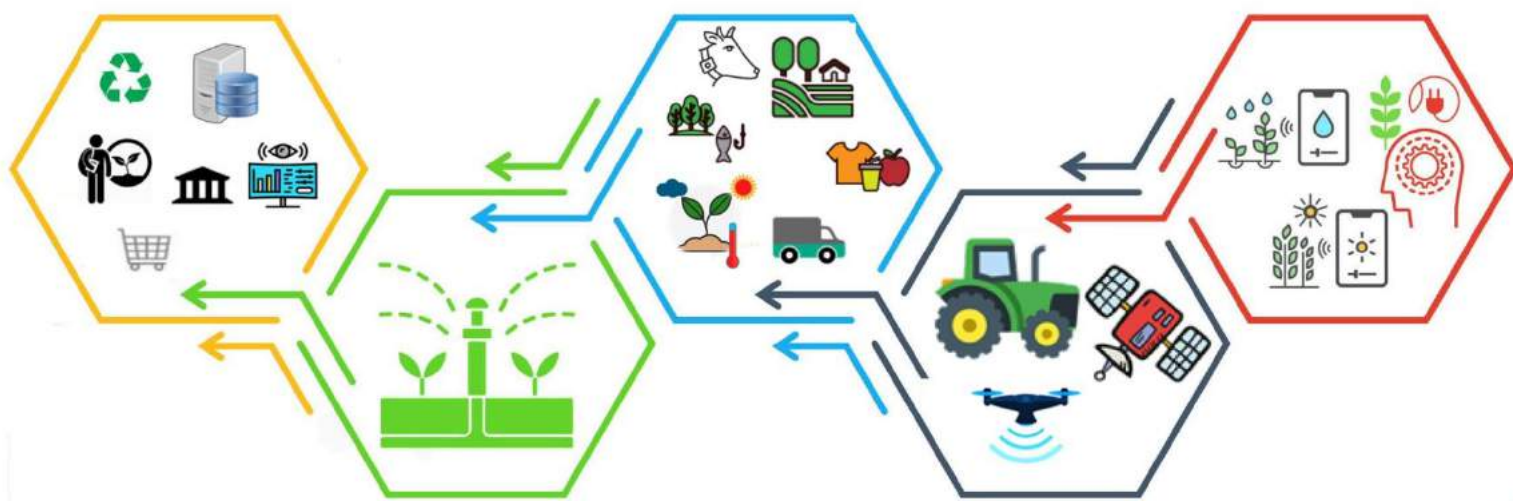


# نقشه راه هوشمندسازی کشاورزی و منابع طبیعی ایران

کشاورزی، دامداری، آبیاری پروری، جنگل و مرتع، صنایع وابسته

دکتر بهنام دهستانی



به نام خدا

پیشکش نگاه لبریز از مهر مردمان روستا

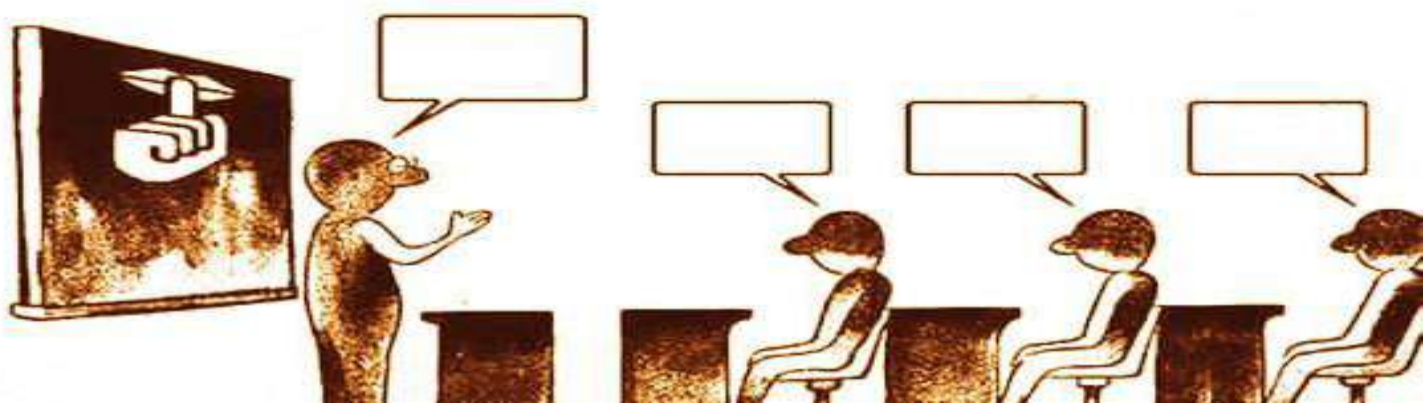
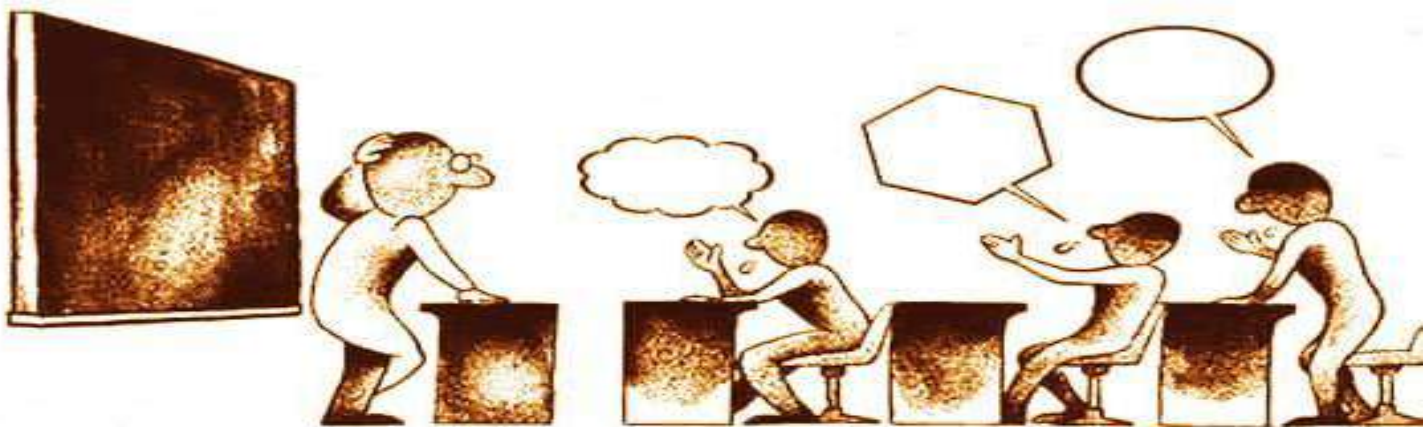


تخیل و رویا از دانش مهم‌تر است، دانش محدود است اما تخیل جهان را احاطه کرده است

### انیشتین

به کودکان خود یاد دهید که رویا ببافند، چگونه اندیشیدن را به آن‌ها یاد دهید نه به چه اندیشیدن را، از آن‌ها نپرسید که بزرگ شدی می‌خواهی چه کاره شوی؟ ممکن است شغل دوست‌داشتنی آن‌ها هنوز ابداع نشده است و اینکه آن‌ها تعداد محدودی شغل را می‌شناسند. هویت شغلی بچه‌ها را باز بگذارید تا همه مسیرهای پیش روی آن‌ها باز بماند، چرا که فناوری‌های مخرب جهان آینده را دگرگون و دگرگون خواهند کرد

### متاثر از کتاب دوباره فکر کن اثر آدام گرنت



در نهایت جایگاه آینده کشاورزی وابسته به هیچ فناوری نیست، نه هوش مصنوعی و کلان داده و نه فناوری‌های قدیمی‌تر مانند بیوتکنولوژی، و نه حتی در داشتن زمین‌های حاصلخیز و پربارش، بلکه جایگاه آینده کشاورزی در ذهن حاصلخیز است، در قالب یک ساختار شبکه‌ای مبتنی بر عقلانیت، علم و انسان‌گرایی.

بهنام دهقانی

هلند



۴۱,۸۵۰ کیلومتر مربع



مساحت دو استان مازندران و گیلان  
۳۸ هزار کیلومتر مربع. هلند یک سوم  
استان فارس است

تولید ناخالص داخلی:

۱۰۱۲ میلیارد دلار

درآمد سرانه:

۵۷۷۶۷ دلار

ارزش کشاورزی در تولید

ناخالص داخلی: ۳/۲ درصد

صادرات کشاورزی و صنعت

وابسته: ۱۰۳/۴۵ میلیارد دلار

صادرات:

گیاهان زینتی: ۱۰/۲ میلیارد دلار

گوشت: ۹/۴ میلیارد دلار

لبنی و تخم‌مرغ: ۸/۹ میلیارد دلار

سبزی‌ها: ۷/۶ میلیارد دلار

میوه: ۷/۶ میلیارد دلار

واردات کشاورزی و صنعت وابسته:

۷۲/۶۱ میلیارد دلار

واردات:

میوه: ۸ میلیارد دلار

روغن و چربی: ۶/۷ میلیارد دلار

دانه و میوه روغنی: ۴/۹ میلیارد دلار

نوشیدنی‌ها: ۴/۹ میلیارد دلار

کاکائو: ۴/۵ میلیارد دلار

جمهوری اسلامی ایران



۱,۶۴۸,۱۹۵ کیلومتر مربع



۸۵,۱۷۲,۲۳۴ نفر



سطح زیر کشت زراعی و باغی:

۱۵,۶۴۵,۰۰۰ هکتار

مساحت گلخانه:

۲۱۸۰۰ هکتار

ارزش کل تولیدات کشاورزی:

۴۳/۸۳ میلیارد دلار

تولید ناخالص داخلی:

۳۵۹ میلیارد دلار

درآمد سرانه:

۴۰۹۱ دلار

ارزش کشاورزی در تولید

ناخالص داخلی: ۱۲/۲۱ درصد

صادرات کشاورزی و صنعت

وابسته: ۶/۴ میلیارد دلار

صادرات:

میوه و سبزی: ۲/۷۳ میلیارد دلار

محصولات زراعی: ۴۷/۱ میلیارد دلار

محصولات دامی: ۰/۹۱ میلیارد دلار

محصولات غذایی: ۱/۴۰ میلیارد دلار

واردات کشاورزی و صنعت وابسته:

۱۱/۲ میلیارد دلار

واردات:

میوه و سبزی: ۰/۵۱ میلیارد دلار

محصولات زراعی: ۸/۹۵ میلیارد دلار

محصولات دامی: ۰/۵۲ میلیارد دلار

محصولات غذایی: ۱/۰۴ میلیارد دلار

نقشه راه هوشمندسازی  
کشاورزی و منابع طبیعی  
ایران

۴

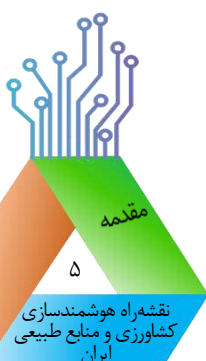
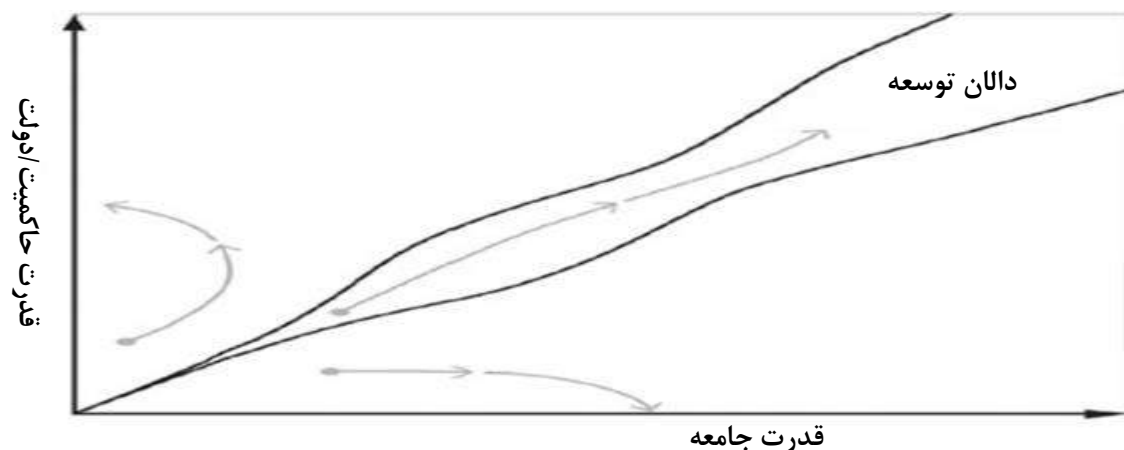
«اسلحه، میکروب و فولاد: سرنوشت جوامع انسانی»، کتابی است نوشته جارد دایموند که در آن نویسنده به این موضوع پرداخته است که چرا بومیان آمریکایی به اروپا حمله نکردند و چه اتفاقی افتاد که اوراسیا و شمال آفریقا سلطه و برتری یافتند که ریشه در کشاورزی و اهلی کردن حیوانات در این مناطق دارد. در این کتاب نویسنده بیان می‌کند که اگر یک شخصی که شناختی از کره زمین ندارد -مثلا یک موجود فضایی- با من به هلند بیاید و این کشور را ببیند می‌گوید عجب جای بدی، زمستان طولانی و تابستان کوتاه، مردم نمی‌توانند به خوبی محصول کشاورزی بکارند و برداشت کنند، نه معدنی و نه نفتی و نه ارتفاعی که بتوان سد احداث و از آن انرژی تولید کرد، حتی یک‌سوم این کشور ارتفاع پایین‌تر از سطح دریا است. حالا همین به اصطلاح موجود فضایی را ببرم به کشور آفریقایی زامبیا و وقتی ببیند می‌گوید به‌به اینجا چقدر مردم خوشبخت هستند، این همه معدن مس و ارتفاع خوب و چه هوای خوبی، می‌شود در طول سال چند بار محصولات کشاورزی کاشت و برداشت، این کشور جنگ قوم و قبیله‌ای هم ندارد و با همسایگان خود هم روابط دوستانه دارد، پس حسابی مردمش خوشبخت و متری هستند. پس انتظار این می‌شود که درآمد مردم زامبیا خوب باشد؛ اما وقتی درآمدها را نگاه می‌کنیم، درآمد هر نفر در هلند ۴۳ برابر درآمد هر نفر در زامبیا است (درآمد هر هلندی ۱۴ برابر بیشتر از درآمد هر ایرانی است). چرا این کشور که این همه مزیت دارد، از هلندی که به مراتب شرایط آب‌وهوایی بدتر دارد، از نظر اقتصادی ضعیف‌تر است؟ دلیل اصلی این عدم پیشرفت وابسته به نهادها است و بخشی هم به جغرافیای اروپا و آفریقا ارتباط دارد.

«چرا ملت‌ها شکست می‌خورند: ریشه‌های قدرت، شکوفایی و فقر»، کتابی نوشته دارون عجم اوغلو و جیمز رابینسون است. در این کتاب به موضوع اهمیت نهادها به‌عنوان عامل مهم در موفقیت و شکست کشورها اشاره شده است. در هلند ۵۰۰ سال پیش نهاد شکل گرفته است و در زامبیا ۴۰ سال است. چهار عامل در موفقیت و شکست کشورها نقش دارد: (۱) نهادهای مدنی، سیاسی، اقتصادی (۲) فرهنگ، (۳) جغرافیا، (۴) منابع طبیعی. فرق بزرگ کشورهای ثروتمند و فقیر در نهادها است، در کشورهای ثروتمند این نهادها ساختار هم‌افزایی و هم‌آفرینی دارند و همه جامعه را در بر می‌گیرند اما در کشورهای فقیر این نهادها بهره‌کش و استثمارگر مردمان خود هستند.

در کشورهای ثروتمند مردم به باور خودشان و تلاش خودشان برای تغییر سرنوشت ایمان و اعتقاد دارند. خدای آمریکا از مردم نمی‌خواهد که با سختی بهشتی در آخرت بسازند، بلکه همین‌جا و در آمریکا باید ساخت. ۵۰ درصد ثروت یک کشور در گرو نهادها، ۲۵ درصد وابسته به فرهنگ مردم، ۱۵ درصد وابسته به منابع طبیعی و ۱۰ درصد اینکه در کجای جهان ایستاده‌اند.

گرگ میلز در کتاب خود «چرا آفریقا فقیر است و آفریقا چه کاری می‌تواند در مورد آن انجام دهد»، استدلال کرده است که دلیل اصلی فقیر بودن مردم آفریقا این است که رهبران آن‌ها این انتخاب را انجام داده‌اند. می‌توان گفت که در قرن بیست‌ویک هر کشوری که فقیر است انتخاب حاکمان آن کشور است

اگر این موجود فضایی را بیاوریم به ایران و از او بپرسیم که هلند را قبلا دیده‌ای، ایران ما را نیز ببین و نظر خود را بیان کن، به راستی چه خواهد گفت؟



## بزرگی، سراسر بگفتار نیست دو صد گفته چون نیم کردار نیست

### فردوسی

«شما وقتی می‌توانید چیزی را مدیریت کنید که بتوانید آن را اندازه‌گیری کنید» عبارتی است که به پیتر دراکر و دبلیو ادواردز دمی‌نگ نسبت داده می‌شود. این عبارت به همان اندازه که برای بیل گیتس کاربرد دارد، برای برادر من که یک کشاورز است نیز دارای اهمیت است. درک رابطه بین اندازه‌گیری یک موضوع و توانایی تصمیم‌گیری در خصوص آن موضوع مهم و ضروری است و در مدیریت هر کاری و از جمله کشاورزی موثر است.

تصور کنید که یک مزرعه داریم که در آن یک گاوداری با ۲۰ راس گاو وجود دارد. در چنین گاوداری به راحتی می‌توانیم متوجه شویم که کدام گاو چقدر شیر تولید می‌کند و هنگام خوراک‌دهی، به گاوی که تولید بیشتر دارد، خوراک بیشتری اختصاص داد. در همین مزرعه، حدود ۱۰۰ مرغ تخم‌گذار در سوله‌ای قرار دارند که فضای کافی برای پرسه زدن در فضای باز برای آن‌ها فراهم است. تخم‌مرغ‌ها هر روز ۲ بار جمع‌آوری می‌شوند. عملکرد کل مرغ‌ها قابل مشاهده است؛ اما اطلاعاتی از اینکه کدام مرغ چند تخم‌مرغ در ماه می‌گذارد، نامشخص است؛ اما در این سوله به مرغ‌ها یکسان دانه می‌دهیم و تفاوتی در خوراک وجود ندارد. به کمک فناوری می‌توان داده‌های این مرغداری را نیز کسب کرد، اما آیا توجیه اقتصادی دارد؟ در عصری از فناوری قرار داریم که هر چیزی قابل اندازه‌گیری - حتی تعداد ماهی‌های اقیانوس‌ها- است. اندازه‌گیری برای همه افراد در هر کاری یک موضوع اقتصادی و فنی است. ارتباط مستقیمی بین آنچه می‌توان اندازه‌گیری کرد و توانایی ما برای بهبود عملکرد آن وجود دارد.

وقتی نتوانیم متر و معیاری برای ارزیابی امور داشته باشیم، چگونه می‌توان آن را اداره کرد؟ شاید با اسراف و هزینه سنگین یا به قیمت تبعیض. **ضمن احترام به مردم دوست داشتنی کشورم، اداره امور کشور من ایران شبیه به همین مرغداری است.** تخصیص منابع که انجام می‌شود خروجی ندارد که این سازمان، آن نهاد که این مقدار بودجه را گرفته است بیاید و به صورت کمی بگوید که چه تاثیری در اقتصاد، فرهنگ، اجتماع و محیط‌زیست داشته است. مدیران کشور چون شناختی کمی از وضعیت موجود ندارند، ناتوان در تصمیم‌گیری و اداره کشور هستند. هر زمانی هم که مدیری از اعداد بگوید از اعداد ماورائی و کهکشانی سخن به میان می‌آید که هیچ سند پشتیبانی نیز برای ادعای خود ندارد. نمونه‌ای از این گفته‌ها شامل: کاشت ۱ میلیارد درخت، برای ۲ میلیارد نفر می‌توانیم آب تامین کنیم، ۵۰۰ میلیون نفر را می‌توانیم غذا دهیم و الی آخر. سیاستمداران ایران همیشه از کلمات به زودی در اتفاق‌های خوشایند حرف می‌زنند حال آنکه به دوری هم اتفاق نمی‌افتد...

مرکز بین‌المللی داده بیان دارد که تحولات دیجیتال و هوشمندسازی در مورد تکامل دستگاه‌ها نیست، -اگرچه آن‌ها نیز تکامل خواهند یافت- بلکه در مورد ادغام داده‌های هوشمند در هر کاری است که ما انجام می‌دهیم. با داشتن داده مطلوب، شفاف و پاسخگو می‌توان برنامه‌های هر کشوری را به بهترین شکل به فرجام رساند و از این رهگذر با کمک فناوری‌های نوین و به خصوص فناوری‌هایی که بر بستر فناوری ارتباطات هستند، کشاورزی کشور را نیز ساماندهی کرد. البته که مواردی وجود دارد که نمی‌توان به صورت کمی ارزیابی کرد و برای اینکه دنیا را در قالب اعداد درآوریم، باید تا حد نیاز کوچک کنیم و این یعنی دور ریختن حجم زیادی از جزئیات و ناگفته‌نماند که با استفاده از اعداد به راحتی می‌توان دچار سوگیری شد؛ اما اعداد بهتر می‌توانند حقیقت را بیان کنند و با اندازه‌گیری هر کاری را می‌توان مدیریت کرد و به مطلوب رساند.

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

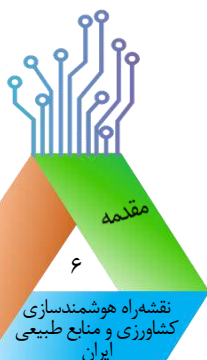
يَا أَيُّهَا الَّذِينَ آمَنُوا لِمَ تَقُولُونَ مَا لَا تَفْعَلُونَ ﴿۲﴾

كَبُرَ مَقْتًا عِنْدَ اللَّهِ أَنْ تَقُولُوا مَا لَا تَفْعَلُونَ ﴿۳﴾

ای کسانی که ایمان آورده اید

چرا چیزی می‌گویید که عمل نمی‌کنید؟

نزد خدا بسیار مورد غضب است که چیزی را بگوئید که عمل نمی‌کنید.



رنج و ملال حداقل تا اینجای تاریخ بشر، بخشی جدایی ناپذیر از زندگی ما انسان‌ها بوده است. مسئله این است که این رنج یکسان توزیع نشده است و به نظر می‌رسد در ایران سهم کشاورزان بسیار بیشتر از دیگر بخش‌ها است، روستائینی که تحولات کشور آن‌ها را به حاشیه رانده است و روز به روز به فقر آن‌ها افزوده می‌شود و از طرفی محکوم شده‌اند به اینکه وظایف تامین امنیت غذایی است. هر چند رضایت قلبی و خوشبختی کیفی است و نمی‌توان ارزیابی کرد که یک انسان که در برجی در تهران زندگی می‌کند خوشبخت‌تر است یا یک کشاورزی که در دوردست‌ها به کشاورزی مشغول است، اما کلیت جامعه حکایت از ظلم بسیار به کشاورزان کشور دارد. کشاورز تنها شخص قصه اقتصاد است که تقریباً همه نیازهای خود را به صورت خرده‌فروشی می‌خرد و همه تولید خود را به صورت عمده می‌فروشد.

ظهورهای تابستان که شهرنشینان به هوای آفتاب بیرون نمی‌آیند و در طول روز نیز به دنبال سایه برای حرکت می‌گردند و مدام از گرمای هوای شکایت دارند، کشاورزان اما در زیر نور آفتاب سوزان مشغول به کار هستند و محصولشان هم در جلوی چشمشان به یغما می‌رود و درد دوتا می‌شود، کار پرمشقت و خرید محصول توسط واسطه و دلال. **محصول کشاورز بزخری می‌شود آنهم توسط مردمانی دین‌دار و خداپرست**، غافل از اینکه خدا در قرآنش در آیه ۸۵ سوره اعراف گفته است اموال مردم را کم مدهید که در این صورت مرتکب فساد شده‌اید و تکلیف مفسد هم که مشخص.

فناوری‌های نوین و به‌ویژه فناوری‌هایی که بر بستر فناوری ارتباطات به وجود آمده‌اند فرصتی را فراهم کرده‌اند که می‌توان به کمک آن‌ها مشکلات کشاورزی کشور را ساماندهی کرد و حتی تحت حمایت جامعه برد. این فناوری‌ها نقش شایانی در حل چالش‌های اقتصادی، اجتماعی، محیطی و نهادی دارند و به عنوان پل ارتباطی برای تبادل کارآمد محصولات و خدمات در قالب زنجیره تأمین در هر جایی از دنیای پیرامون مطرح هستند. به کمک این فناوری‌ها و بر بستر گوشی‌های هوشمند می‌توان مشکلات درهم تنیده کشاورزی کشور را در یک ساختار شبکه‌ای حل کرد. در قالب مدیریت یکپارچه تولیدات کشاورزی و صنایع وابسته از مزرعه تا سفره، می‌توان بازاریابی و تحول در بازار به وجود آورد و نظام توزیع کالا در زنجیره تأمین کشاورزی را به سمتی سوق داد که تولیدکننده مزد تلاش خود را بی‌واسطه دریافت نماید. همچنین به کمک این فناوری‌ها می‌توان سختی کار یدی کشاورزی را کاهش داد. در شبکه ایجاد شده به کمک به این فناوری‌ها از انجام کارهای موازی و جزیره‌ای جلوگیری می‌شود، نهادهای مداخله‌گر تبدیل به نهادهای هم‌افزا می‌شوند، بر بستر فناوری‌ها شفافیت شکل می‌گیرد و حاکمیت قانون به وجود می‌آید و مهم‌تر اینکه اعتماد از دست رفته در جامعه ترمیم و بر اساس خواست مردم تصمیم گرفته می‌شود.

اجرای موفقیت‌آمیز هر فناوری نوآورانه‌ای به نگرش مشتری، ارزش افزوده و سهولت عملیات آن بستگی دارد؛ بنابراین ضروری است که در ترسیم نقشه‌راه آن فناوری به این سه عامل و به ویژه نگرش مشتری (کشاورز) توجه ویژه داشت. در این نقشه‌راه علاوه بر معرفی فناوری‌های نوین و کاربرد آن‌ها در یک ساختار شبکه یکپارچه کشاورزی، زنجیره ارزش فناوری‌ها ترسیم شده است. همچنین ۱۰ گام اجرایی و ۱۵۰ فعالیت کلیدی برای ذینفعان زنجیره تأمین و ارزش کشاورزی در فناوری‌ها نوین تعریف شده است. صادقانه امیدوارم این نقشه‌راه و سیاست‌های آن بتوانند در نهایت به سیاست ملی کشاورزی، بهبود زندگی کشاورزان و درآمد ملی کشور کمک کنند. این نقشه‌راه می‌تواند به عنوان راهی برای سیاست دولت در نظر گرفته شود و دولت از آن به عنوان معیاری استفاده کند تا به تصمیم‌گیرندگان و ذینفعان به خصوص کشاورزان کمک شود که انتخاب‌های خود را در زمینه فناوری‌های نوین هوشمندانه انجام دهند.

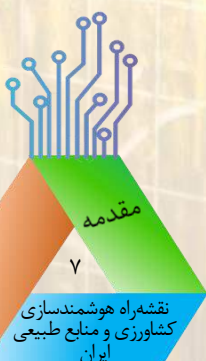
بهنام دهقانی

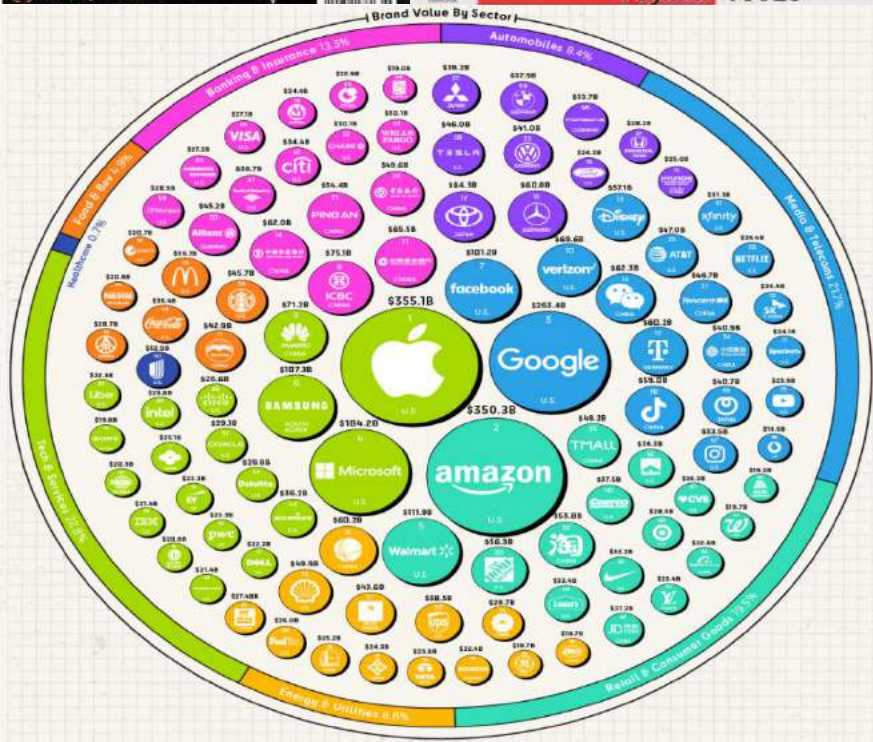
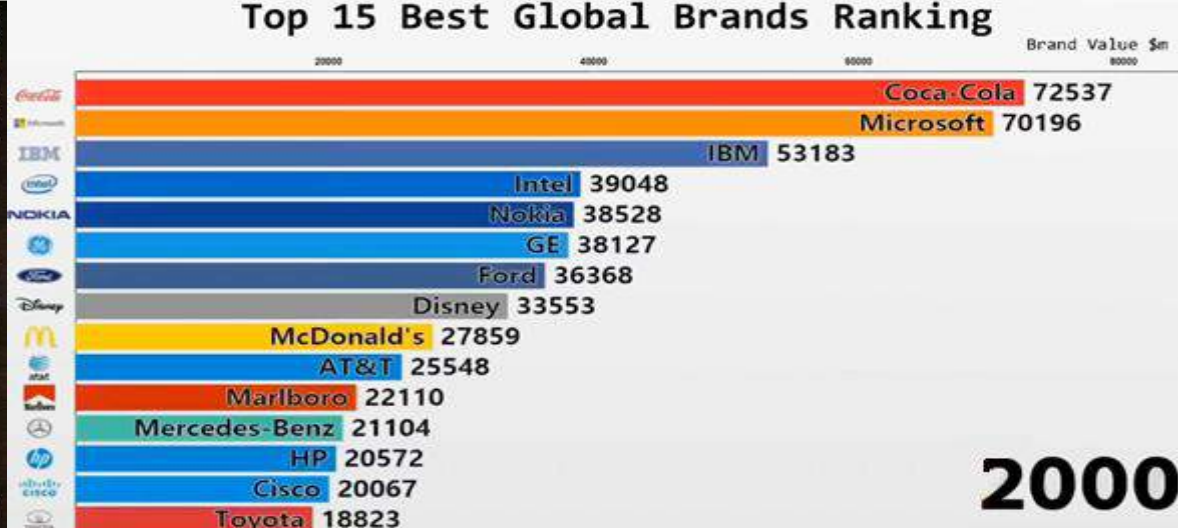
[Dehghani.ziari@gmail.com](mailto:Dehghani.ziari@gmail.com)

(لطفاً فقط شبکه‌های مجازی و یا پیامک) 09226013893



عهده‌دار شدن هیچ چیزی سخت‌تر از این نیست، انجام آن خطرناک‌تر از این نیست، یا در موفقیت آن نامطمئن‌تر از این نیست، که در رهبری نظم بخشیدن و معرفی چیز جدیدی پیش‌قدم شوید. چنین رهبری در میان همه کسانی که از نظم قدیم سود می‌برند، دشمنانی دارد و در میان همه کسانی که از نظم جدید سود می‌برند، فقط مدافعان خنثی دارد، و این خنثی بودن تا حدودی ناشی از ترس آن‌ها از دشمنان است... و تا حدی از نابوری بشر، کسانی که واقعا به چیز جدیدی اعتقاد ندارند، مگر اینکه تجربه واقعی آن را داشته باشند. **نیکولو ماکیاولی**





تصویر اول از سمت راست ۱۵ برند برتر دنیا در سال ۲۰۰۰ را نشان می‌دهد که شرکت نوکیا در جایگاه ۵مین شرکت برتر دنیا قرار دارد. در سال ۲۰۰۷ مجله فوربز تیتري دارد که آیا کسی می‌تواند نوکیا را با ۱ میلیارد کاربر از تخت پادشاهی تلفن همراه به زیر بکشد؟

تصویر سوم ۱۰۰ برند برتر دنیا در سال ۲۰۲۲ است که شرکت نوکیا جایگاهی در این لیست ندارد.

پس آماده تغییرات باشید تا شکست نخورید، تمام امپراتوری‌ها شکست می‌خورند اگر تغییر نکنند.

تغییر به سمت بهبودی، تغییر در زندگی، تغییر در کسب‌وکار و تغییر در اداره امور کشورمان... تنها ماهیت تغییر است که تغییر نمی‌کند و باقی همه تغییرپذیر...



در میان پدر و مادرهای امروزی کمتر شخصی وجود دارد که با کلمه کداک بیگانه باشد و قطعاً به یاد خواهد آورد که نامی است برای فیلم عکاسی و تجدید خاطرات او برای گرفتن عکس... روزگاری کداک در جهان بی‌رقیب و پیشرو بود و ارزشی برابر با ۳۷ میلیارد دلار داشت در حالی که امروزه ارزش آن ۱۴ میلیون دلار است. این شرکت در عکاسی آنالوگ سرآمد بود اما در ورد به حوزه دوربین‌های دیجیتال جهش لازم را نداشت و شکست خورد.

«چنان نیست که هر فرصتی دست یافتنی باشد، چه بسا که بینا به خطا رود و کور به مقصد برسد. حضرت علی (ع)»

همیشه بودجه‌های کلان لزوماً پیش‌بینی کننده خوبی برای موفقیت در فناوری و نوآوری نیستند. تعداد بی‌شماری از تلاش‌های فناوری و نوآوری وجود دارد که به خوبی تامین مالی شده‌اند، اما آن‌ها کمتر از انتظارات بوده‌اند و یا در بازار شکست خورده‌اند. شرکت موتورولا سرویس ایریدیوم موتورولا را در دهه ۱۹۹۰ برای پوشش جهانی خط تلفن همراه در نظر گرفته بود و بیش از ۵ میلیارد دلار برای آن سرمایه‌گذاری انجام شد. زمانی که این پروژه اعلام ورشکستگی، تنها حدود ۵۵ هزار مشتری داشت. در نهایت به قیمت ۲۵ میلیون دلار فروخته شد.

از فناوری‌های دیجیتال به عنوان فناوری‌های مخرب یاد می‌شود، چرا که تقریباً قادرند هر ساختاری را دچار فروپاشی و تخریب کنند و از نو بسازند. یا آماده پذیرش فناوری‌های نوین باشید یا ...





فهرست..... صفحه

راهنمای بهره‌برداری از نقشه‌راه ..... ۱۹

واژه‌نامه ..... ۲۱

## فصل ۱

### کشاورزی و منابع طبیعی در ایران و جهان

مقدمه	۳۱
تعریف کشاورزی	۳۲
جغرافیای فعالیت‌های اقتصادی ایران	۳۳
تولید و تجارت کشاورزی و منابع طبیعی در ایران	۳۴
صنعت وابسته به کشاورزی در ایران	۳۶
اهمیت آمار و برنامه‌ریزی در کشاورزی	۳۷
آمار کشاورزی و منابع طبیعی در جهان	۳۸
اهمیت کشاورزی و منابع طبیعی	۴۱
سودمندی کشاورزی و منابع طبیعی	۴۱
نتیجه‌گیری	۴۲
منابع	۴۲

## فصل ۲

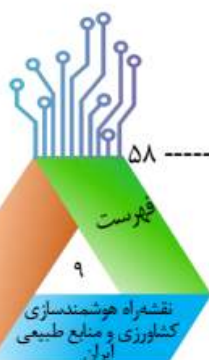
### تغییرات اقلیمی در کشاورزی و منابع طبیعی

مقدمه	۴۳
اهمیت تغییرات اقلیمی	۴۴
تغییرات اقلیمی و دسترسی به آب	۴۶
تغییرات اقلیمی و گرما	۴۷
تغییر اقلیم و گیاهان	۴۸
تغییر اقلیم و حیوانات اهلی	۵۰
تغییرات اقلیمی و جنگل و مرتع	۵۱
تغییر اقلیم و اکوسیستم‌های آبی	۵۲
کشاورزی هوشمند منطبق بر تغییر اقلیم	۵۳
فناوری‌های نوین و تغییر اقلیم	۵۴
تغییر اقلیم در ایران	۵۵
نتیجه‌گیری	۵۶

## فصل ۳

### مقدمه‌ای بر فناوری‌های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی

مقدمه	۵۸
-------	----



۵۹	تامین تقاضای فعلی و آینده محصولات کشاورزی
۶۱	مقدمه‌ای بر فناوری‌های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی
۶۳	فناوری اطلاعات
۶۴	فناوری اطلاعات در کشاورزی
۶۵	فناوری‌های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی
۶۷	تأثیر فناوری‌های نوین بر کشاورزی
۶۸	خلق ارزش بیشتر به کمک فناوری‌ها
۶۹	راه‌های تحقق سرمایه‌گذاری استفاده از فناوری‌های نوین در کشاورزی
۷۰	ابزار، فناوری و تحولات کشاورزی دقیق و هوشمند
۷۲	سیستم‌های اطلاعاتی کشاورزی
۷۳	نتیجه‌گیری
۷۳	منابع

## فصل ۴

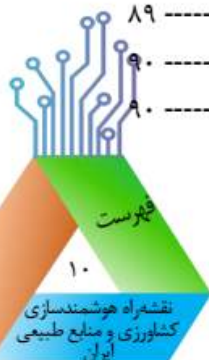
### کشاورزی دقیق و منابع طبیعی دقیق

۷۴	مقدمه
۷۵	مفهوم کشاورزی دقیق
۷۶	دلایل عدم استقبال از کشاورزی دقیق در گذشته
۷۶	دلیل رشد پذیرش کشاورزی دقیق در ۱۵ سال گذشته
۷۷	مولفه‌های کشاورزی دقیق
۷۸	ابزار و تکنیک‌های کشاورزی دقیق
۸۰	مدیریت اختصاصی مکانی محصول (SSCM)
۸۱	کاربرد نرخ متغیر (VRA) و فناوری نرخ متغیر (VRT)
۸۲	کشاورزی دقیق نرم و دقیق سخت
۸۳	برخی از تصورات اشتباه در مورد کشاورزی دقیق
۸۴	نتیجه‌گیری
۸۴	منابع

## فصل ۵

### کشاورزی هوشمند و منابع طبیعی هوشمند

۸۵	مقدمه
۸۶	مفهوم دقیق و هوشمند
۸۷	مفهوم کشاورزی هوشمند
۸۸	کشاورزی دیجیتال
۸۹	بازار کشاورزی دیجیتال
۹۰	نتیجه‌گیری
۹۰	منابع



## فصل ۶

### هوشمندی در کشاورزی دقیق و منابع طبیعی دقیق

۹۱	مقدمه
۹۲	تفاوت کشاورزی هوشمند و دقیق
۹۳	گذار به هوشمندسازی کشاورزی دقیق
۹۵	دیجیتالی شدن کشاورزی
۹۶	کشاورزی هوشمند در مزرعه
۹۸	کشاورزی هوشمند در دام
۱۰۰	کشاورزی هوشمند در آبی‌پروری
۱۰۲	هوشمندسازی کشاورزی و الگوریتم
۱۰۳	مزایای هوشمندسازی در کشاورزی دقیق
۱۰۴	نتیجه‌گیری
۱۰۴	منابع

## فصل ۷

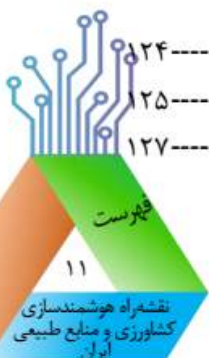
### هوشمندسازی در کشاورزی و منابع طبیعی: کلان داده

۱۰۵	مقدمه
۱۰۶	همه آدم‌ها یک جور دانشمند داده هستند
۱۰۷	داده، اطلاعات، دانش و خرد
۱۰۸	همه دروغ می‌گویند
۱۰۹	مفاهیم اساسی کلان داده
۱۱۰	انواع داده
۱۱۲	انواع داده در کشاورزی
۱۱۳	خط لوله کلان داده
۱۱۴	مفاهیم دیگری از کلان داده
۱۱۵	داده‌کاوی
۱۱۶	محاسبات ابری، مه و لبه
۱۱۷	داده برای پایان دادن به فقر و گرسنگی
۱۱۸	کاربرد کلان داده در کشاورزی
۱۲۳	نتیجه‌گیری
۱۲۳	منابع

## فصل ۸

### هوشمندسازی در کشاورزی و منابع طبیعی: اینترنت اشیا

۱۲۴	مقدمه
۱۲۵	اینترنت اشیا
۱۲۷	شی و دستگاه اینترنت اشیا



۱۲۸	معماری اینترنت اشیا
۱۲۹	معماری اینترنت اشیا در کشاورزی
۱۳۰	شبکه در اینترنت اشیا
۱۳۱	کاربردهای اینترنت اشیا در کشاورزی هوشمند
۱۳۳	نتیجه‌گیری
۱۳۳	منابع
۱۳۴	مقدمه

## فصل ۹

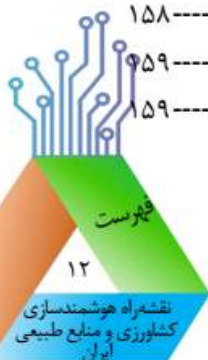
### هوشمندسازی در کشاورزی و منابع طبیعی : حسگر

۱۳۴	مقدمه
۱۳۵	حسگر و زیرسیستم‌های آن
۱۳۷	تقسیم‌بندی حسگر
۱۳۸	انواع حسگر در کشاورزی
۱۴۰	حسگر هوشمند (SMART) و حسگر هوشمند شده (INTELLIGENT)
۱۴۱	کاربردهای حسگر در کشاورزی
۱۴۴	نتیجه‌گیری
۱۴۴	منابع

## فصل ۱۰

### هوشمندسازی در کشاورزی و منابع طبیعی : بلاکچین

۱۴۵	مقدمه
۱۴۶	دادوستد بشر و عصر پلتفرم
۱۴۷	متمرکز، غیرمتمرکز و توزیع شده
۱۴۸	دفتر کل توزیع شده
۱۴۹	بلاکچین
۱۵۱	گره در بلاکچین
۱۵۱	چگونگی انجام فرایند بلاکچین
۱۵۲	مثالی از بلاکچین
۱۵۳	انواع بلاکچین
۱۵۴	مزایای بلاکچین و دفتر کل توزیع شده
۱۵۵	چه زمانی از بلاکچین استفاده کنیم
۱۵۶	کاربرد بلاکچین در کشاورزی
۱۵۷	بلاکچین در کشاورزی
۱۵۸	نقش فناوری بلاکچین در صنعت کشاورزی
۱۵۹	نتیجه‌گیری
۱۵۹	منابع



## فصل ۱۱

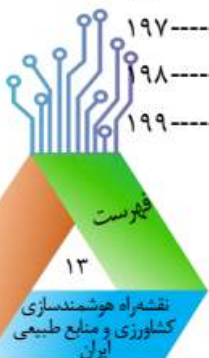
### هوشمندسازی در کشاورزی و منابع طبیعی: هوش مصنوعی

۱۶۰	مقدمه
۱۶۱	هوش مصنوعی
۱۶۳	زیر مجموعه‌های مختلف هوش مصنوعی
۱۶۵	یادگیری ماشین
۱۶۶	دسته‌بندی‌های هوش مصنوعی
۱۶۷	مزایای هوش مصنوعی در کشاورزی
۱۶۸	کاربرد هوش مصنوعی در کشاورزی
۱۷۶	چت‌بات در کشاورزی
۱۷۷	هوش مصنوعی و تهدید مشاغل انسانی در کشاورزی
۱۷۷	نتیجه‌گیری
۱۷۸	منابع

## فصل ۱۲

### هوشمندسازی در کشاورزی و منابع طبیعی: سایر فناوری‌های نوین

۱۷۹	مقدمه
۱۸۰	دوقلوهای دیجیتال در کشاورزی و منابع طبیعی
۱۸۱	بهینه‌سازی عملیات در
۱۸۱	کشاورزی و منابع طبیعی
۱۸۲	واقعیت افزوده
۱۸۳	واقعیت مجازی
۱۸۵	کشاورزی و منابع طبیعی در متاورس
۱۸۶	پرینتر سه‌بعدی و چهاربعدی
۱۸۸	کشاورزی عمودی
۱۸۹	مزرعه شناور
۱۸۹	مترسک لیزری
۱۹۰	کشاورزی در محیط کنترل شده
۱۹۱	RFID
۱۹۲	گوشت درون‌کشتگاهی
۱۹۳	مواد هوشمند
۱۹۴	نانوتکنولوژی
۱۹۵	پهپاد
۱۹۶	ماهواره‌ها
۱۹۷	انرژی‌های تجدیدپذیر
۱۹۸	بیوتکنولوژی
۱۹۹	تلفن‌های هوشمند



۲۰۰	فناوری حفاظت از غذا
۲۰۱	طراحی غذا و غذای فراسودمند
۲۰۲	اصلاح آب و هوا
۲۰۳	مکاترونیک و رباتیک
۲۰۴	بیوانفورماتیک
۲۰۵	فناوری هسته‌ای
۲۰۶	نتیجه‌گیری
۲۰۶	منابع

### فصل ۱۳

#### هوشمندسازی در کشاورزی و منابع طبیعی - تصمیم‌گیری و سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم

۲۰۸	مقدمه
۲۰۹	مراحل فرآیند تصمیم‌گیری
۲۱۱	انواع سیستم‌های پشتیبانی تصمیم
۲۱۲	سیستم‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری کشاورزی هوشمند (ADSS)
۲۱۳	تصمیمات اتخاذ شده توسط ADSS
۲۱۴	ویژگی‌ها و عملکرد ADSS
۲۱۵	سودمندی سیستم پشتیبانی تصمیم کارآمد
۲۱۶	نتیجه‌گیری
۲۱۶	منابع

### فصل ۱۴

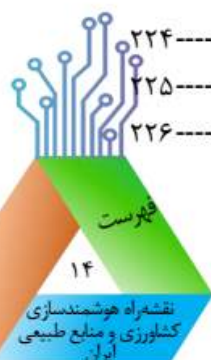
#### هوشمندسازی در کشاورزی: صنعت هوشمند وابسته

۲۱۷	مقدمه
۲۱۸	کارخانه هوشمند
۲۱۹	اقتصاد چرخشی در ضایعات کشاورزی-غذایی
۲۲۰	هوشمندسازی در محصولات غذایی
۲۲۱	رفتار مصرف‌کننده
۲۲۲	اندازه بازار هوشمند
۲۲۳	نتیجه‌گیری
۲۲۳	منابع

### فصل ۱۵

#### هوشمندسازی در کشاورزی: مصرف‌کننده هوشمند

۲۲۴	مقدمه
۲۲۵	مصرف‌کننده هوشمند
۲۲۶	امنیت غذایی



۲۲۷	ایمنی غذایی
۲۲۸	ضایعات غذایی
۲۳۱	نتیجه‌گیری
۲۳۲	مقدمه

## فصل ۱۶

### هوشمندسازی در کشاورزی و منابع طبیعی - هوشمندسازی یکپارچه سیستم

۲۳۲	مقدمه
۲۳۳	زنجیره ارزش کشاورزی، غذا و منابع طبیعی
۲۳۴	شبکه‌ای شدن
۲۳۶	مواردی که کشاورزان باید قبل از توسعه هوشمندسازی کشاورزی در نظر بگیرند
۲۳۸	کشاورزی قراردادی
۲۳۹	سیستم یکپارچه فناوری‌های نوین در کشاورزی
۲۴۰	نتیجه‌گیری
۲۴۰	منابع

## فصل ۱۷

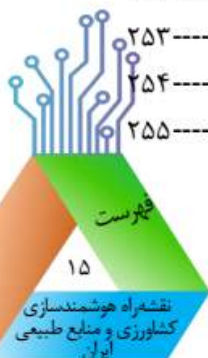
### آینده کشاورزی و منابع طبیعی

۲۴۱	مقدمه
۲۴۲	قدرت زمین و اسباب معیشت
۲۴۳	تولید غذا: گذشته و آینده
۲۴۴	کلان روندهای جهان تا سال ۲۰۵۰
۲۴۵	روندهای وابسته به کشاورزی و منابع طبیعی تا سال ۲۰۵۰
۲۴۶	روندها و چالش‌های کشاورزی در قرن بیست‌ویک از نگاه فائو
۲۴۷	در مسیر بحران غذایی
۲۴۸	برای جهانی بدون گرسنگی
۲۴۹	نتیجه‌گیری
۲۴۹	منابع

## فصل ۱۸

### مخاطرات فناوری‌های نوین

۲۵۰	مقدمه
۲۵۱	امنیت سایبری
۲۵۲	الزامات هوشمندسازی کردن کشاورزی
۲۵۳	امنیت سایبری زیستی
۲۵۴	تقسیم‌بندی چالش‌های فناوری‌های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی
۲۵۵	اقدامات و استراتژی‌های تهدیدات امنیتی فناوری‌های نوین در کشاورزی



۲۵۶	چالش‌های فناوری‌های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی
۲۵۷	مثال‌هایی از حملات سایبری در کشاورزی
۲۵۸	نتیجه‌گیری
۲۵۸	منابع

## فصل ۱۹

### نوآوری، فناوری و بهره‌وری در کشاورزی و منابع طبیعی

۲۵۹	مقدمه
۲۶۰	دانش بومی در کشاورزی
۲۶۱	نوآوری و کشاورزی
۲۶۳	نوآوری باز
۲۶۴	تحقیقات در کشاورزی
۲۶۶	از توسعه به تحقیق، به گوشم
۲۶۷	سرمایه‌گذاری در کشاورزی و منابع طبیعی
۲۶۸	فناوری در کشاورزی و منابع طبیعی
۲۶۹	به کارگیری فناوری، نوآوری و تحقیق توسعه در کشاورزی
۲۷۰	مدل‌های کسب‌وکار
۲۷۱	بوم کسب‌وکار در کشاورزی
۲۷۲	بهره‌وری در کشاورزی
۲۷۳	نتیجه‌گیری
۲۷۳	منابع

## فصل ۲۰

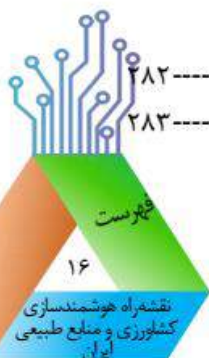
### پذیرش اجتناب فناوری‌های نوین در کشاورزی و منابع طبیعی

۲۷۴	مقدمه
۲۷۵	پذیرش اجتناب از یک فناوری
۲۷۶	عوامل موثر بر پذیرش فناوری
۲۷۹	نقش نهادها در پذیرش فناوری
۲۸۰	نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات در پذیرش فناوری
۲۸۱	نتیجه‌گیری
۲۸۱	منابع

## فصل ۲۱

### طراحی زنجیره ارزش هوشمندسازی کشاورزی و منابع طبیعی ایران

۲۸۲	مقدمه
۲۸۳	زنجیره تامین کشاورزی





۲۸۴	زنجیره ارزش کشاورزی
۲۸۸	اکوسیستم یکپارچه کشاورزی ایران
۲۸۶	چالش‌های کشاورزی ایران
۲۸۷	مدل یکپارچه احیای کشاورزی ایران
۲۸۸	مثلث بازار، فناوری و موسسات
۲۸۹	نقش فناوری‌های نوین در بازاریابی
۲۹۰	هوشمندسازی زنجیره ارزش محصولات کشاورزی و غذایی
۲۹۱	زنجیره تامین 4.0: زنجیره تامین دیجیتال
۲۹۲	قطب نما زنجیره تامین دیجیتال
۲۹۳	فناوری اطلاعات و زنجیره ارزش کشاورزی
۲۹۴	بازیگران و طراحی زنجیره ارزش فناوری‌های نوین در کشاورزی
۲۹۵	نتیجه‌گیری
۲۹۵	منابع

## فصل ۲۲

### طراحی نقشه‌راه هوشمندسازی کشاورزی و منابع طبیعی ایران

۲۹۶	مقدمه
۲۹۷	ماموریت، چشم‌انداز و هدف نقشه‌راه
۲۹۸	ارزش‌های نقشه‌راه
۲۹۹	گام اول: زیرساخت فناوری
۳۰۰	گام دوم: شرکت‌های اگری‌تک
۳۰۲	گام سوم: ارزیابی وضع موجود
۳۰۳	گام چهارم: موسسات دولتی
۳۰۴	گام پنجم: کشاورزان و بهره‌برداران
۳۰۵	گام ششم: سایر بازیگران
۳۰۶	گام هفتم: شبکه‌ای شدن
۳۰۷	گام هشتم: ترکیب بازیگران و اتصالات بین آنها در شبکه
۳۰۸	گام نهم: نقش بازیگران و کارکرد آنها در شبکه
۳۰۹	گام دهم: حمایت مالی
۳۱۰	سال اول
۳۱۱	سال دوم
۳۱۲	سال سوم
۳۱۳	سال چهارم
۳۱۴	سال پنجم
۳۱۵	نتیجه‌گیری
۳۱۵	منابع

## فصل ۲۳



## پیشنهادهای سیاستی هوشمندسازی کشاورزی و منابع طبیعی ایران

۳۱۶	مقدمه
۳۱۷	سیاست، فرآیند و رویه
۳۱۸	سیاست عمومی
۳۱۹	سیاستگذاری در ایران
۳۲۰	سیاستگذاری در کشاورزی و منابع طبیعی
۳۲۱	نقدی بر الگوی کشت در ایران
۳۲۲	پیشنهادهای سیاستی هوشمندسازی کشاورزی و منابع طبیعی ایران
۳۲۴	پیشنهاد چند پروژه به صورت پایلوت جهت هوشمندسازی کشاورزی ایران
۳۲۵	نتیجه‌گیری
۳۲۵	منابع
۳۲۸	سخن پایانی



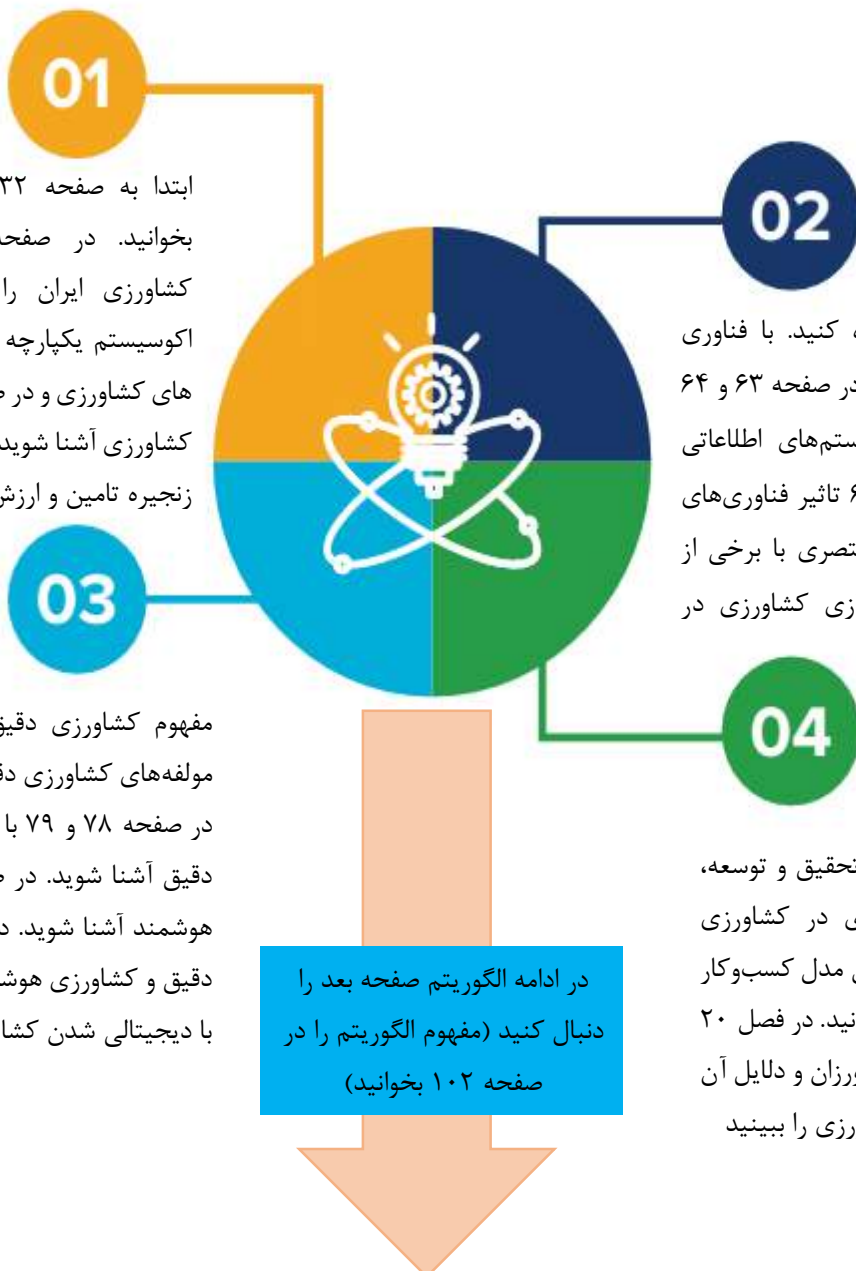
کیفیت زندگی شما را دو چیز تعیین می کند: کتاب‌هایی که می‌خوانید و انسان‌هایی که ملاقات می‌کنید



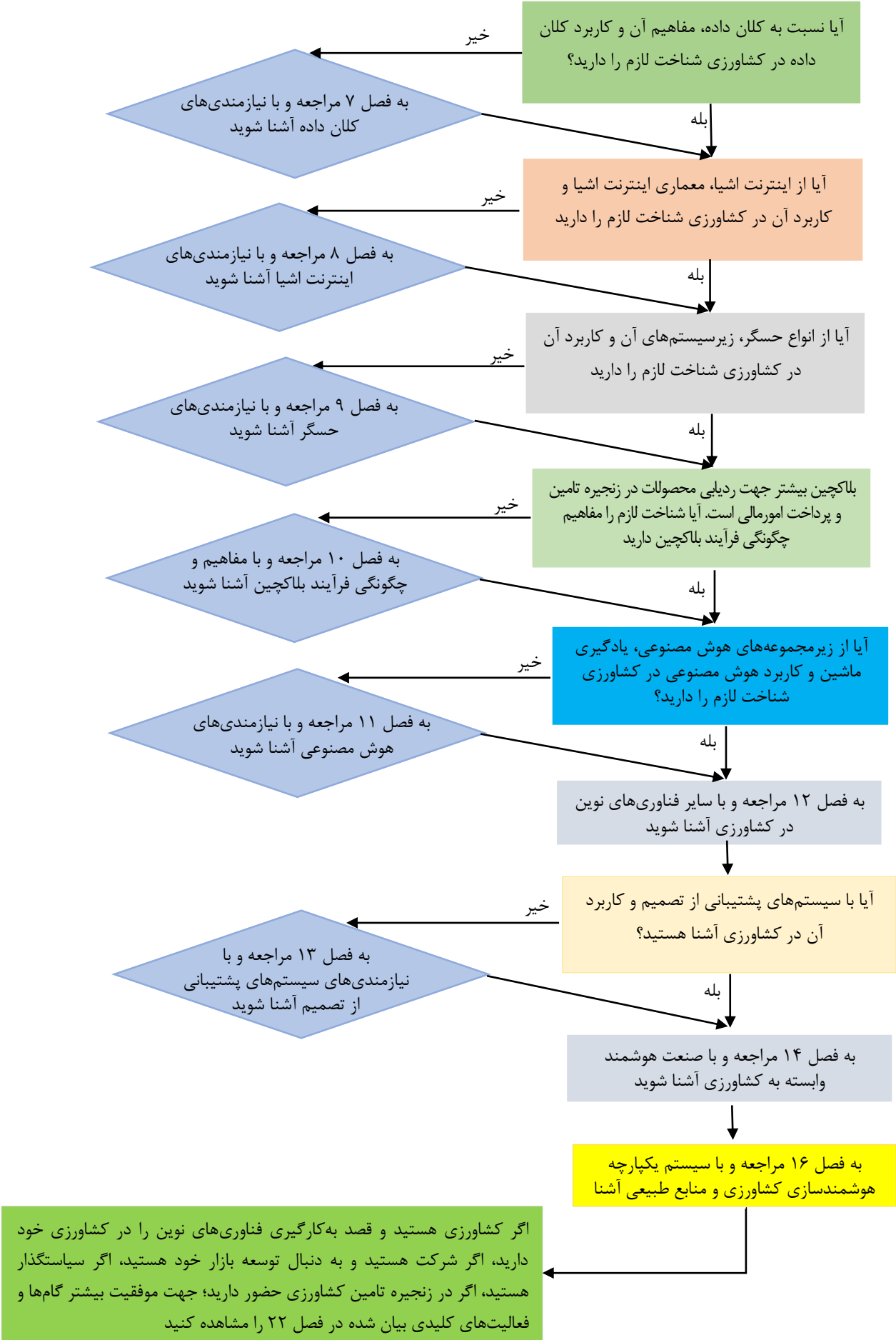
## راهنمای بهره‌برداری از نقشه‌راه

از کجا شروع کنم و چگونه این نقشه‌راه را بخوانم؟

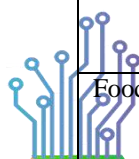
سلام و درود بر شما که مشتاق یادگیری فناوری‌های نوین و به ویژه فناوری‌های دیجیتال در کشاورزی و منابع طبیعی هستید. هنگامی که میل به یادگیری و کسب دانش با ترس از شکست برابر شود، یادگیری آسان می‌شود. عنوان یک کاربر ساده برای استفاده از فناوری‌های نوین نیاز به دانستن چگونگی کار آن نخواهد داشت، همان‌طور که برای استفاده از اینترنت نیاز به دانستن چگونگی کار اینترنت ندارید. چارچوب زیر به شما کمک خواهد کرد تا از طریق این نقشه‌راه بهتر بتوانید با این فناوری‌ها آشنا و متناسب با کسب‌وکار خود از آن‌ها استفاده کنید.







هوشمندسازی کشاورزی در سطح کلان کشور در خصوص کلان داده است و در سطح مزرعه بیشتر در خصوص استفاده از تجهیزات و مدیریت داده و تصمیم‌گیری است. در ابتدا باید هدف از یادگیری فناوری‌های نوین مشخص شود. ماموریت، چشم‌انداز و هدف این نقشه‌راه در صفحه ۲۹۷ بیان شده است



توجه: برخی مفاهیم بر مبنای دانش کشاورزی تعریف و ساده‌سازی شده‌اند، ممکن است با تعریف رسمی کمی متفاوت به نظر برسند.		
3D	سه‌بعدی (three-dimensional) فضای سه‌بعدی فضایی است که در آن برای تعیین موقعیت یک نقطه، سه مقدار لازم است. طول، عرض و ارتفاع.	3D
4G	حرف G به معنای Generation یا نسل است. نسل چهارم فناوری ارتباط از راه دور در شبکه تلفن همراه است	4G
5G	نسل پنجم شبکه تلفن همراه که برای تلفن‌های هوشمند به صورت پهن باند است و دسترسی بی‌سیم به سطوح جدیدی از خدمات اینترنت چند گیگابایتی با سرعت بالا را فراهم می‌کند	5G
Effectiveness	دستیابی به اهدافی که با چشم‌انداز همسو است و باعث درآمد بیشتر می‌شود. به عنوان مثال خرید یک بذر بهتر جهت تولید محصولی با عملکرد بیشتر. اغلب، افزایش اثربخشی به طور طبیعی منجر به افزایش کارایی می‌شود. اثربخشی با توجه به میزان همسو بودن فعالیت با هدف‌های تعیین شده سنجیده می‌شود	اثربخشی
Non-Adoption	عدم پذیرش یا امتناع از پذیرش یک فناوری یا هر چیزی. به عنوان مثال عدم استقبال از کشت یک رقم جدید با وجود اثرات مثبت احتمالی آن	اجتناب از فناوری
Spin-out	یک کارمند یا فرد وابسته به شرکت، ایده‌ای برای یک نوآوری دارد و می‌تواند ایده خود را راه‌اندازی و سپس و به شرکت اصلی ارائه کند و در مالکیت آن سهامی شوند.	اسپین اوت
Spin-in	مفهومی در نوآوری و نوع خاصی از سرمایه‌گذاری است. معمولاً در این حالت یک استارت‌آپ با مالکیت معنوی یک کارمند در شرکت شروع می‌شود. استارت‌آپی که از این مالکیت معنوی حاصل می‌شود متعلق به خود کارمند است و نه شرکت اصلی	اسپین این
Farmer-Oriented Establishment	مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و رویه‌هایی که توسط خود کشاورز در زمینه مدیریت مزرعه‌اش انجام می‌شود. استقرار فناوری به واسطه سرمایه‌گذاری خود کشاورز	استقرار کشاورز محور
Telecommunications Establishment	هرگونه زیرساختی از قبیل سازه و تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری که به منظور ارائه خدمات تلفنی یا مخابراتی و وظایف اداری توسط شرکت‌های تخصصی خدمات ارتباطی انجام می‌شود؛ مانند نصب دکل‌های آنتن‌دهی تلفن همراه	استقرار مخابراتی
Data Sharing	عملی است که داده‌های مورد استفاده برای تحقیقات علمی در دسترس سایر محققین قرار می‌گیرد. سیاست‌هایی در رابطه با اشتراک‌گذاری داده‌ها وجود دارد	اشتراک‌گذاری داده
Information	مفهومی انتزاعی است که به چیزی اطلاق می‌شود که قدرت اطلاع‌رسانی را دارد	اطلاعات
Sharing Economy	اقتصاد اشتراکی یک سیستم اجتماعی-اقتصادی است که به موجب آن مصرف‌کنندگان در ایجاد، تولید، توزیع، تجارت و مصرف کالاها و خدمات سهامی هستند	اقتصاد اشتراکی
Circular Economy	اقتصاد چرخشی مدلی از تولید و مصرف که شامل به اشتراک‌گذاری، اجاره، استفاده مجدد، تعمیر، نوسازی و بازیافت مواد و محصولات موجود برای مدت طولانی است. دو اصل مهم آن به حداقل رساندن ضایعات و خلق ارزش بیشتر از ضایعات موجود	اقتصاد چرخشی
Agri-Tech or Agro Technology	فناوری کشاورزی یا اگر تکنولوژی، استفاده از فناوری در کشاورزی، دامداری و آبی‌پروری با هدف بهبود عملکرد، کارایی و سودآوری	اگری‌تک
Cyber Security	یا امنیت فناوری اطلاعات، حفاظت از سیستم‌ها و شبکه‌های رایانه‌ای در برابر حمله عوامل مخرب است که ممکن است منجر به استفاده‌های غیرمجاز شود. سایبر پیشوندی است برای توصیف یک شخص، یک شی، یک ایده و یا یک فضا که مربوط به دنیای کامپیوتر و اطلاعات است	امنیت سایبری (امنیت دیجیتال)
Food Security	امنیت غذایی به در دسترس بودن غذا در یک کشور و توانایی افراد در آن کشور برای دسترسی، استطاعت و تامین مواد غذایی کافی اشاره می‌کند.	امنیت غذایی



			
---	---	--	---

صفحه ۲۵

صفحه ۲۴

صفحه ۲۳

صفحه ۲۲



صفحه ۲۹



صفحه ۲۸



صفحه ۲۷



صفحه ۲۶



این بخش شامل یک نمودار درختی است که به بررسی عوامل مختلف در یک سیستم می‌پردازد. در پایین آن، یک لیست از موارد با تیک‌های سبز قرار دارد که نشان‌دهنده وضعیت هر مورد است. همچنین یک تصویر کوچک از یک فرد در حال کار در یک محیط صنعتی یا آزمایشگاهی دیده می‌شود.

صفحه ۲۳



این بخش شامل یک تصویر هنری از یک منظره طبیعی با درختان و آسمان آبی است. در پایین آن، یک نمودار دایره‌ای و یک نمودار میله‌ای قرار دارد که داده‌های آماری را نمایش می‌دهند. همچنین یک تصویر کوچک از یک فرد در حال کار در یک محیط صنعتی یا آزمایشگاهی دیده می‌شود.

صفحه ۲۲



این بخش شامل یک تصویر هنری از یک فرد در حال کار در یک محیط صنعتی یا آزمایشگاهی است. در پایین آن، یک نمودار میله‌ای قرار دارد که داده‌های آماری را نمایش می‌دهد. همچنین یک تصویر کوچک از یک فرد در حال کار در یک محیط صنعتی یا آزمایشگاهی دیده می‌شود.

صفحه ۲۱



صفحه ۲۰



این بخش شامل یک تصویر هنری از یک فرد در حال کار در یک محیط صنعتی یا آزمایشگاهی است. در پایین آن، یک نمودار میله‌ای قرار دارد که داده‌های آماری را نمایش می‌دهد. همچنین یک تصویر کوچک از یک فرد در حال کار در یک محیط صنعتی یا آزمایشگاهی دیده می‌شود.

صفحه ۲۷

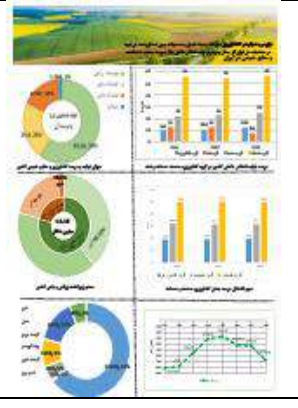


این بخش شامل یک تصویر هنری از یک فرد در حال کار در یک محیط صنعتی یا آزمایشگاهی است. در پایین آن، یک نمودار میله‌ای قرار دارد که داده‌های آماری را نمایش می‌دهد. همچنین یک تصویر کوچک از یک فرد در حال کار در یک محیط صنعتی یا آزمایشگاهی دیده می‌شود.

صفحه ۲۶



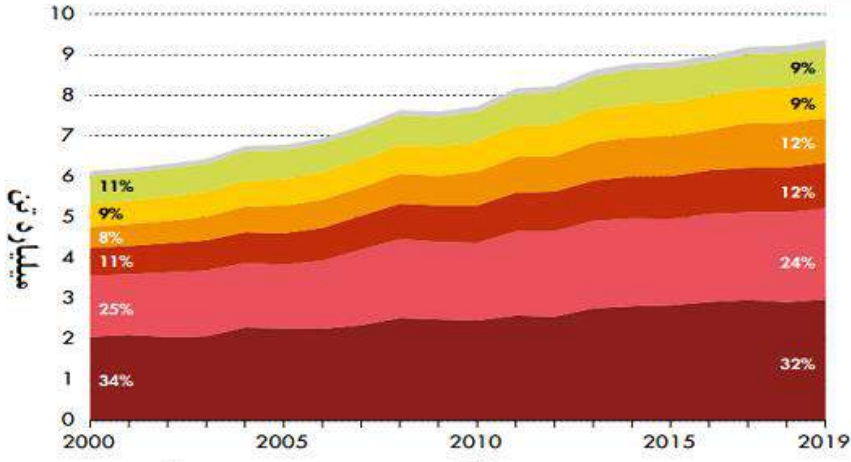
صفحه ۲۵



این بخش شامل یک تصویر هنری از یک فرد در حال کار در یک محیط صنعتی یا آزمایشگاهی است. در پایین آن، یک نمودار میله‌ای قرار دارد که داده‌های آماری را نمایش می‌دهد. همچنین یک تصویر کوچک از یک فرد در حال کار در یک محیط صنعتی یا آزمایشگاهی دیده می‌شود.

صفحه ۲۴

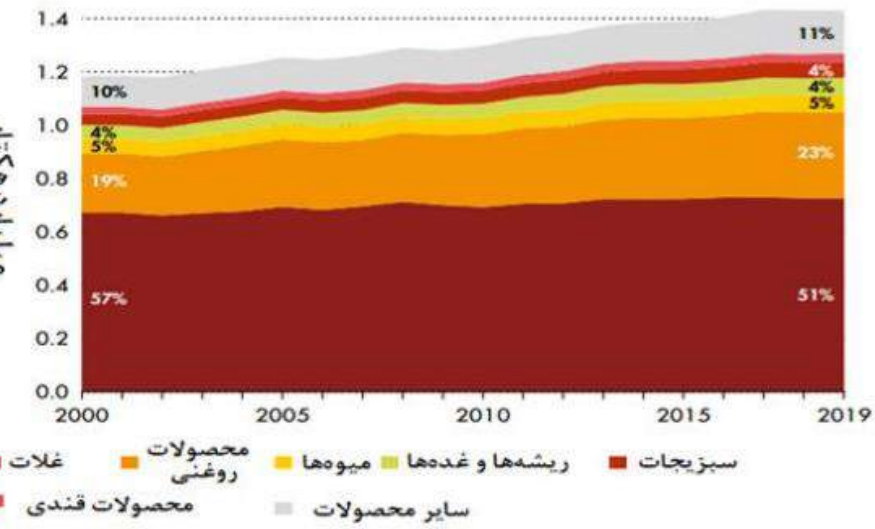
## کشاورزی و منابع طبیعی در جهان



میزان تولید جهانی محصولات زراعی و باغی بر اساس گروه

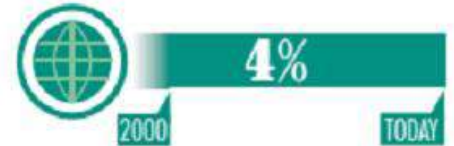


بین سال‌های 2000 تا 2019 حدود 73 درصد به ارزش تولیدات کشاورزی اضافه و به 350 میلیارد دلار رسیده است



سطح زیر کشت محصولات زراعی و باغی جهان بر اساس گروه محصول

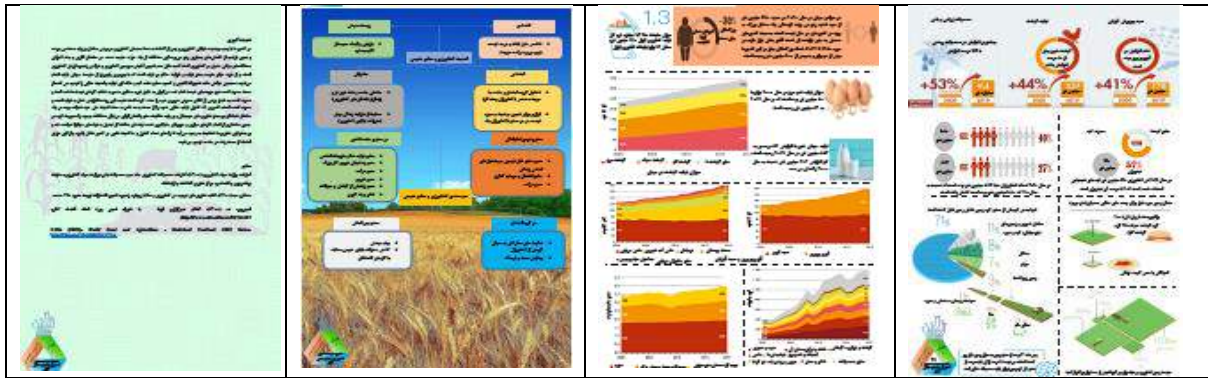
### سهم کشاورزی در تولید ناخالص داخلی جهانی



سهم کشاورزی از تولید ناخالص داخلی جهانی از سال 2000 در حدود 4 درصد ثابت بوده است

مصرف سموم دفع آفات بین سال‌های 2000 تا 2019 به میزان 36 درصد افزایش یافته است، اما از سال 2012 به بعد روند کاهشی دارد





صفحه ۴۲

صفحه ۴۱

صفحه ۴۰

صفحه ۳۹



صفحه ۴۶

صفحه ۴۵

صفحه ۴۴

صفحه ۴۳



صفحه ۵۰

صفحه ۴۹

صفحه ۴۸

صفحه ۴۷



صفحه ۵۴

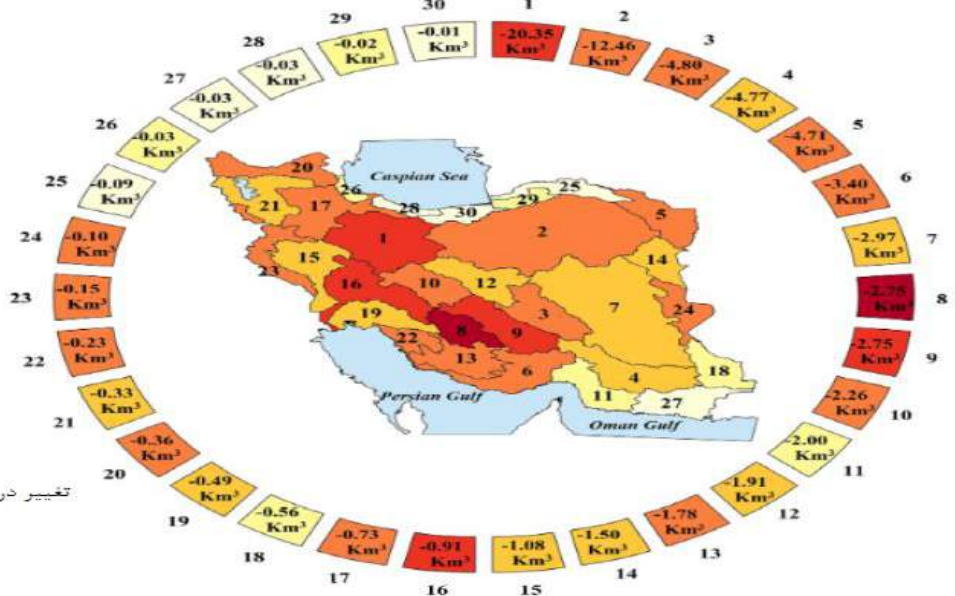
صفحه ۵۳

صفحه ۵۲

صفحه ۵۱



1. دریاچه نسیک
2. کوپیر مرکزی
3. ساغند
4. هامون جازموربان
5. قره قوم
6. کل مهران
7. کوپیر لوت
8. طشک بختگان
9. ارفو
10. گاوخونی
11. بندرعباس
12. کوپیر سیاهکوه
13. مندگربان
14. خواف
15. کرخه
16. کارون
17. سفیدرود
18. هامون مشکیل
19. چراخی زهره
20. ارس
21. ارومیه
22. حله
23. مرز عربی
24. هامون هیرمند
25. اترک
26. تالش
27. بلوچستان
28. سفیدرود-هراز
29. قرمسو گرگان
30. هرز قرمسو



## تغییر اقلیم در ایران

بیشترین تاثیر تغییرات اقلیمی بروی آب است، به گونه‌ای که می‌توان گفت تغییرات اقلیم در درجه اول یک بحران آب است. ایران با برداشت بی‌رویه از منابع آب‌های زیرزمینی -کشور در رتبه نخست برداشت آب‌های زیرزمینی در جهان قرار دارد- با بحران آب روبرو است؛ بنابراین اثرات این دو عامل قطعاً پیامدهای جبران‌ناپذیری را بر آینده زندگی در این کشور خواهد داشت.

در سطح جهانی و منطقه‌ای، انسان با دو موضوع بسیار جدی مواجه است که بر سلامت انسان تأثیر می‌گذارد: بیماری‌های مزمن و تغییرات آب و هوایی. مسائل مربوط به مدیریت آب پس از مشکل جمعیت، دومین مسئله اصلی جهان شناخته شده است. حال اگر ایران بررسی شود می‌توان گفت که در عمل، نه آب و نه تغییرات اقلیمی به عنوان اولویت‌های کشور مطرح نیست و ممکن است در آینده هزینه‌های زیادی به کشور تحمیل شود. با وجود اینکه در سناریوهای تغییرات اقلیمی، روندهای خوش‌بینانه نیز وجود دارد، اما به دلیل افزایش تبخیر و تعرق بیشتر همچنان این بحران برای کشور مطرح است.

برخی از دریاچه‌های کشور و رودخانه‌ها از بین رفته‌اند، کاهش حجم آب رودخانه‌ها و دریاچه‌های دیگر، -مانند دریاچه ارومیه- فرونشست زمین، سیل، خشک‌سالی، تغییر الگوی بارش کشور، کاهش فراوانی برف در کشور و افزایش متوسط دما -به ویژه در برخی از شهرها- از بارزترین نشانه‌های دگرگونی اقلیمی در ایران است که به گفته اقلیم‌شناسان، تکرار و تداوم آن‌ها، نشان‌دهنده وقوع قطعی پدیده تغییر اقلیم در ایران است.

افزایش درجه حرارت، افزایش شدت تبخیر، بی‌نظمی در پدیده‌های آب‌وهوایی، تغییر الگوی بارش، کاهش حجم و کیفیت آب‌های زیرزمینی، تشدید فرسایش زمین و غیره مهم‌ترین پیامدهای تغییر اقلیم محسوب می‌شوند. به خطر افتادن امنیت غذایی، افزایش تعداد و تنوع آفات کشاورزی، کاهش اشتغال در بخش کشاورزی، کاهش عملکرد و کیفیت محصولات کشاورزی و دامی، افزایش ریسک آتش‌سوزی در مزارع و کاهش سطح زمین‌های قابل کشت از جمله دیگر پیامدهای این تغییرات در بخش کشاورزی هستند. از دست رفتن امنیت غذایی می‌تواند با بروز قحطی و ناآرامی‌های اجتماعی در کشورهای مختلف همراه باشد. علاوه بر این، پیش‌بینی می‌شود تغییر اقلیم بر سلامت انسان‌ها نیز اثراتی جدی بر جای می‌گذارد.

اثرات تغییر اقلیم در کشور به وضوح قابل مشاهده است و ردپای آن را می‌توان در مواردی از قبیل: (۱) در ۵۰ سال اخیر میانگین دمای کشور با شیب حدود ۰/۴ درجه سانتی‌گراد بر دهه افزایش یافته است؛ (۲) بررسی بارش در دوره ۵۰ ساله نشان از کاهش آن با شیب حدود ۰/۶ میلی‌متر در سال دارد؛ (۳) از سال ۱۳۴۸ نمایه خشک‌سالی دهه‌های کشور منفی است و از آن زمان کشورمان با خشک‌سالی انباشته مواجه بوده است



صفحه ۵۶

صفحه ۵۷

صفحه ۵۸

صفحه ۵۹

صفحه ۶۰

صفحه ۶۱

صفحه ۶۲

صفحه ۶۳

صفحه ۶۴

صفحه ۶۵

صفحه ۶۶

صفحه ۶۷

صفحه ۶۸

صفحه ۶۹

صفحه ۷۰

صفحه ۷۱



## سیستم های اطلاعاتی کشاورزی

سیستم های اطلاعات کشاورزی (AIS) به عنوان یک سیستم اطلاعاتی تعریف می شوند که در آن اطلاعات کشاورزی تولید، تبدیل و جمع می شود و هدف آن استفاده از دانش توسط تولیدکنندگان کشاورزی است. AIS از بخش های زیرسیستم ها، فرآیندها، مکانیسم ها و عملیات سیستم تشکیل شده است. بازیگران AIS شامل مدیران و تصمیم گیرندگان دولتی، سیاست گذاران، دانشگاه ها، محققان، کارکنان ترویج و کشاورزان هستند. فناوری اطلاعات در کشاورزی زیرمجموعه AIS است.

فعالیت کشاورزی در طول زمان از یک فعالیت تولیدی ساده به یک بخش چند منظوره تبدیل شده است. جدا از پیروی از مقررات و دستورالعمل ها در مورد استفاده از مواد شیمیایی کشاورزی، ایمنی مواد غذایی و الزامات رفاه حیوانات، بخش کشاورزی اکنون تحت تأثیر آزادسازی بازارهای بین المللی قرار گرفته است بنابراین کشاورزی یک صنعت مبتنی بر اطلاعات است که در آن نیاز مستمر به اطلاعات به روز در مورد نهاده های کشاورزی، اطلاعات بازار و لجستیک وجود دارد؛ بنابراین کشاورزان برای تصمیم گیری آگاهانه جهت افزایش بهره وری خود به اطلاعات به روز و دقیق نیاز دارند.

AIS ها می توانند در برآورده کردن نیازهای اطلاعاتی کشاورزان از جمله نهاده های کشاورزی، آموزش در مورد برنامه های ترویجی کشاورزی، دانش در مورد فناوری در کشاورزی، برنامه های اعتباری و اطلاعات بازاریابی به کار گرفته شوند. یکی از نمونه های اثرات AIS ها، استفاده از فناوری های جدید است که می توانند درآمد کشاورزان را با کاهش هزینه های حاشیه ای تولید، افزایش دهند. AIS ها می توانند در انتشار اطلاعات به کشاورزان کمک کند تا آن ها قادر شوند تصمیمات بهتری بگیرند و از فرصت های بازار به شکل مطلوبی استفاده کنند.

پیدایش کشاورزی دقیق منجر به افزایش حجم زیادی داده شده است که مدیریت آن ها نیازمند ایجاد سیستم های اطلاعاتی کشاورزی است. مفاهیمی که در AIS مطرح است شامل سیستم پشتیبانی از تصمیم (رجوع به فصل ۱۳)، سیستم های اطلاعات مدیریت مزرعه (رجوع به فصل ۱۶)، سیستم های دانش و اطلاعات در کشاورزی، کشاورزی الکترونیکی (هوشمندسازی کشاورزی) و غیره است.

سیستم های دانش و اطلاعات در کشاورزی به سیستم های اطلاعاتی اشاره دارد که در آن افراد و مؤسسات به هم ارتباط داده می شوند تا بتوانند تولید و اشتراک فناوری، اطلاعات و دانش مرتبط با کشاورزی را ارتقا دهند. کشاورزی الکترونیکی به ضرورت انتقال دانش و تجربه در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشاورزی اشاره دارد. کشاورزی الکترونیک را به عنوان استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و فرآیندها جهت بهبود توسعه کشاورزی و روستایی تعریف کرده اند. کشاورزی الکترونیکی شامل فرآیندهای مفهوم سازی، طراحی، توسعه، ارزیابی و همچنین کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشاورزی است.

سه بخش اصلی در AIS وجود دارند که شامل زیرسیستم های تحقیق، توسعه و کاربر است. همچنین دو بعد عمده AIS شامل بعد خلاق و بعد تعاملی است. بعد خلاق به چگونگی شناسایی مشکلات کشاورزی و بعد تعاملی به نقش بازیگران مختلف در AIS می پردازد. هر دوی این ابعاد باید شناسایی و مورد توجه قرار گیرند تا از هرگونه گسیختگی در ارتباط های AIS جلوگیری شود، همچنین شناخت این دو بعد برای پذیرش و استفاده موفق از AIS توسط جامعه کشاورز اهمیت دارد.

اکوسیستم AIS در شکل نمایش داده شده است. مولفه اصلی در این اکوسیستم، اطلاعات کشاورزی است. AIS در درجه اول با تولید، تبدیل و تلفیق اطلاعات کشاورزی مورد نیاز جهت کمک به کاربران این سیستم ها به کار گرفته می شود. مولفه مهم بعدی در این اکوسیستم، دینفعان از جمله کشاورزان، محققان، دانشگاه ها، مدیران و کارکنان ترویج هستند. این سیستم های اطلاعاتی نه تنها توسط جوامع کشاورزی بلکه توسط دانشگاه ها و مؤسسات آموزشی برای آموزش کاربران و همچنین محققانی که به دنبال بهبود این سیستم ها هستند، استفاده می شوند.



صفحه ۷۳



صفحه ۷۴



صفحه ۷۵



صفحه ۷۶



صفحه ۷۷



صفحه ۷۸



صفحه ۷۹



صفحه ۸۰



صفحه ۸۱



صفحه ۸۲



صفحه ۸۳



صفحه ۸۴



صفحه ۸۵



صفحه ۸۶

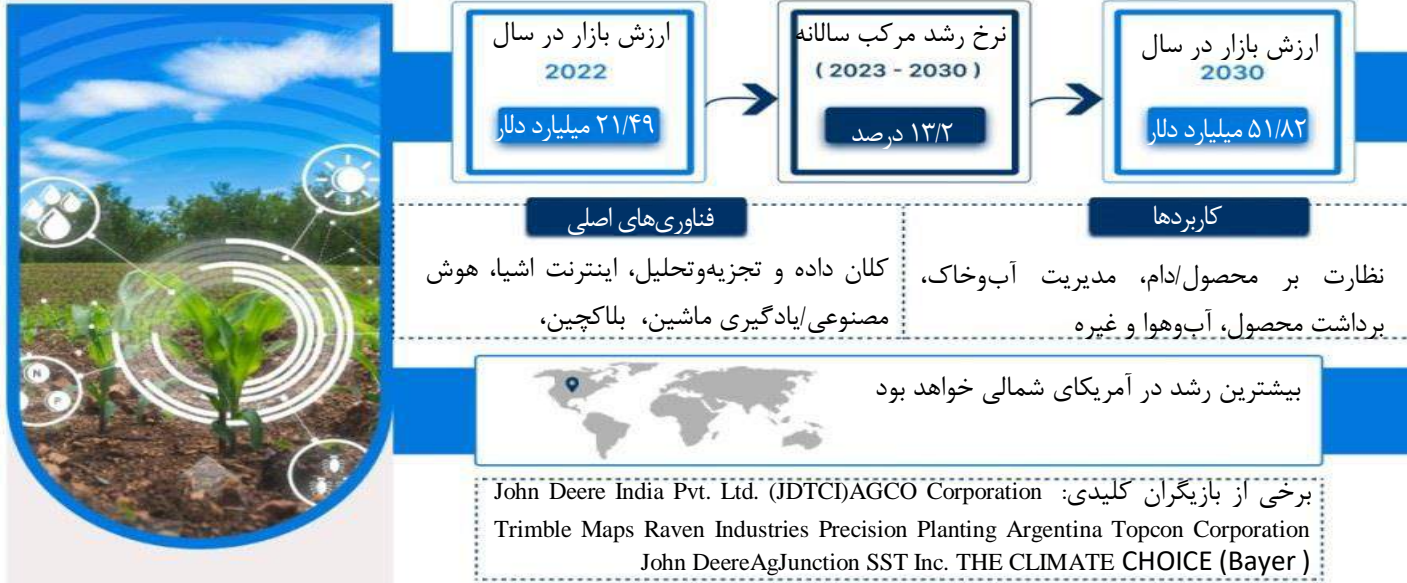


صفحه ۸۷



صفحه ۸۸

## بازار کشاورزی دیجیتال



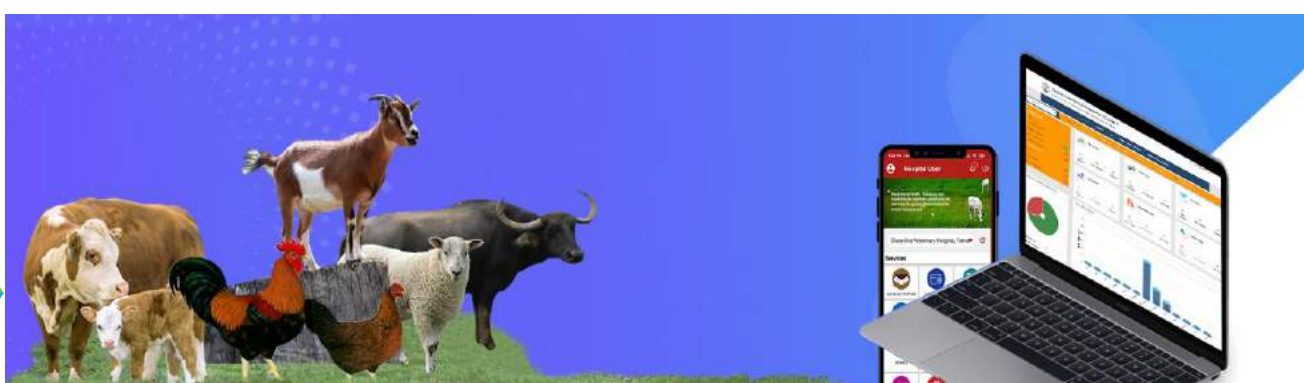
### بازار کشاورزی دیجیتال (شامل کشاورزی دقیق و کشاورزی هوشمند)

بازار جهانی کشاورزی دیجیتال در سال‌های آینده به دلیل افزایش تقاضا برای ایمنی و امنیت غذایی و همچنین پذیرش فزاینده فناوری‌های نوین در کشاورزی، از رشد قابل توجهی برخوردار شود.

بازار کشاورزی دیجیتال را می‌توان بر اساس نوع فناوری، عرضه، کاربرد و منطقه آن تقسیم‌بندی کرد. بازار را می‌توان به کشاورزی دقیق، تجزیه و تحلیل کلان داده، هوش مصنوعی و غیره تقسیم‌بندی کرد. این انتظار وجود دارد که کشاورزی دقیق به دلیل توانایی آن در ارائه اطلاعات دقیق و به موقع در مورد رشد محصول، مدیریت دام، شرایط خاک و سایر عواملی که بر عملکرد محصول تأثیر می‌گذارد، بیشترین سهم از بازار را به خود اختصاص دهد. اندازه بازار در سال ۲۰۳۰ برابر با ۵۱/۸۲ میلیارد خواهد شد که طی سال‌های ۲۰۲۳ تا ۲۰۳۰ با نرخ رشد مرکب سالانه ۱۳/۲ درصد همراه است.

انتظار می‌رود که تجزیه و تحلیل کلان داده و هوش مصنوعی به دلیل توانایی در ارائه بینش‌های ارزشمند و بهینه‌سازی مدیریت مزرعه از رشد قابل توجهی برخوردار شوند. بخش خدمات در کشاورزی به دلیل افزایش تقاضا برای خدمات مشاوره، آموزش و نگهداری تجهیزات مرتبط با کشاورزی دیجیتال، بیشترین سهم بازار را در اختیار خواهد داشت. همچنین انتظار می‌رود که بخش سخت‌افزار به دلیل استفاده روزافزون از حسگرها، پهپادها و سایر دستگاه‌های سخت‌افزاری در کشاورزی، از رشد خوبی برخوردار شود.

آمریکای شمالی و اروپا به دلیل وجود زیرساخت‌های کشاورزی پیشرفته و پذیرش بالای فناوری‌های نوین و همچنین افزایش تقاضا برای ایمنی و امنیت غذایی بر بازار تسلط داشته باشند. همچنین منطقه آسیا و اقیانوسیه به دلیل افزایش جمعیت، افزایش تقاضا برای غذا و به‌کارگیری فناوری‌های پیشرفته کشاورزی، شاهد رشد خوبی خواهند بود. همچنین انتظار می‌رود بازار فناوری‌های دیجیتال در خاورمیانه و شمال آفریقا به دلیل افزایش سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های کشاورزی و پذیرش فناوری‌های پیشرفته، از رشد خوبی برخوردار شود.





صفحه ۹۳



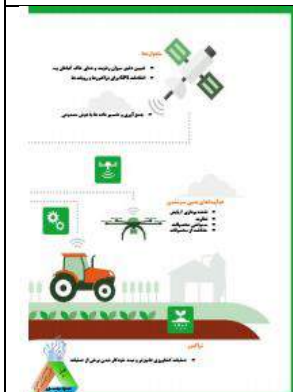
صفحه ۹۲



صفحه ۹۱



صفحه ۹۰



صفحه ۹۷



صفحه ۹۶



صفحه ۹۵



صفحه ۹۴



صفحه ۱۰۱



صفحه ۱۰۰



صفحه ۹۹



صفحه ۹۸



صفحه ۱۰۵



صفحه ۱۰۴



صفحه ۱۰۳



صفحه ۱۰۲

همه آدم‌ها یک جور دانشمند داده هستند



مادربزرگ یا پدربزرگی که حرفی نصیحت‌گونه می‌زند، در واقع حاصل داده‌برداری عمر خود را بر اساس دانشی که داشته است تبدیل به اطلاعات و به صورت خرد بیان می‌کند.

• این جدول مجموعه‌ای از ارقام است که هیچ معنای خاصی را به ما منتقل نمی‌کنند؛ به این‌ها داده می‌گویند. داده عبارت است از یک یا چند کاراکتر (اعداد، حروف و نشانه‌ها) که معنای خاصی ندارد.

داده

۱	۱۵۰
۲	۳۵۰
۳	۲۰۰

• به جدول قبلی یک ردیف اضافه می‌شود که این ارقام چه معنایی دارند. داده-ها در خصوص مصرف کود نیتروژن است، این‌ها اطلاعات است. وقتی داده در یک زمینه خاص قرار گرفته و معنادار شوند به آن اطلاعات گفته می‌شود.

اطلاعات

شماره مزرعه	کود نیتروژن در هکتار (کیلوگرم)
۱	۱۵۰
۲	۳۵۰
۳	۲۰۰

• متخصص کشاورز به این اطلاعات نگاه و بر اساس آموخته‌های قبلی و تجربه خود می‌گوید که مزرعه با کد ۲ میزان مصرف کود نیتروژن بالاتر از مقدار طبیعی است، به این دانش گفته می‌شود. در نتیجه وقتی اطلاعات با پیش‌داشته‌های ذهنی و تجربیات افراد ترکیب شود ماحصل آن دانش خواهد بود

دانش

شماره مزرعه	کود نیتروژن در هکتار (کیلوگرم)
۱	۱۵۰
۲	۳۵۰
۳	۲۰۰

• اگر این متخصص کشاورزی بعد از تشخیص مصرف بالای کود نیتروژن در مزرعه شماره ۲، چارچوبی خاص را جهت افزایش کیفیت و کمیت محصول ارائه دهد و به محیط‌زیست و سلامت مصرف‌کننده اهمیت دهد، از خرد خود استفاده کرده است. درواقع خرد به‌کارگیری دانش در جهت صحیح است.

خرد

شماره مزرعه	کود نیتروژن در هکتار (کیلوگرم)
۱	۱۵۰
۲	۳۵۰
۳	۲۰۰

کلیپی در فضای مجازی وجود دارد که از خانمی که تجربه ۶۴ سال زندگی مشترک دارد پرسیده می‌شود رمز موفقیت ازدواج ۶۴ ساله شما چیست؟ پاسخی جذاب و شگفت‌انگیز دارد. می‌گوید:

شما گاهی همدیگر را ناامید خواهید کرد! اما یادتون بمونه که به این معنی نیست که کسی مقصره، این فقط بخشی از زندگیه!

این جمله حاصل تجربه داده‌های ۶۴ سال زندگی مشترک است که با دانش و بینش این خانم تبدیل به اطلاعات ارزشمند شده است. دوباره بخوانید این فقط بخشی از زندگیه



فصل ۷

۱۰۶

نقشه‌راه هوشمندسازی کشاورزی و منابع طبیعی ایران

هوشمندسازی در کشاورزی و منابع طبیعی کانال تلگرام

<p>این بخش شامل آیکون‌های متنوعی از شبکه‌های اجتماعی، ابزارهای دیجیتال مارکتینگ و خدمات آنلاین است. در پایین آن، یک بخش با عنوان 'توسعه پایدار' به همراه آیکون‌های مرتبط قرار دارد.</p>	<p>این بخش دارای یک جدول آیکون‌ها است که به دسته‌بندی موضوعات مختلف می‌پردازد. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>	<p>این بخش شامل تصویری از یک فرد که یک کره زمین را در دست می‌گیرد و یک ترازو را در کنارش قرار داده است. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>	<p>این بخش دارای یک نمودار هرمی است که در کنار آن آیکون‌های مختلف قرار دارد. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>
<p>صفحه ۱۱۰</p>	<p>صفحه ۱۰۹</p>	<p>صفحه ۱۰۸</p>	<p>صفحه ۱۰۷</p>
<p>این بخش شامل یک نمودار جریان است که به توضیح فرآیندهای مختلف می‌پردازد. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>	<p>این بخش دارای یک نمودار جریان است که به توضیح فرآیندهای مختلف می‌پردازد. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>	<p>این بخش شامل تصویری از یک دست که یک کره زمین را در دست می‌گیرد و آیکون‌های مختلف است. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>	<p>این بخش دارای یک نمودار خانه‌مانند است که به توضیح ساختار سازمانی می‌پردازد. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>
<p>صفحه ۱۱۴</p>	<p>صفحه ۱۱۳</p>	<p>صفحه ۱۱۲</p>	<p>صفحه ۱۱۱</p>
<p>این بخش شامل یک نمودار جریان است که به توضیح فرآیندهای مختلف می‌پردازد. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>	<p>این بخش دارای تصویری از یک خانم و آیکون‌های مختلف است. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>	<p>این بخش شامل یک نمودار دایره‌ای است که به توضیح چرخه‌های مختلف می‌پردازد. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>	<p>این بخش دارای یک نمودار دایره‌ای است که به توضیح چرخه‌های مختلف می‌پردازد. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>
<p>صفحه ۱۱۸</p>	<p>صفحه ۱۱۷</p>	<p>صفحه ۱۱۶</p>	<p>صفحه ۱۱۵</p>
<p>این بخش شامل تصویری از یک دست که یک کره زمین را در دست می‌گیرد و آیکون‌های مختلف است. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>	<p>این بخش دارای یک نمودار جریان است که به توضیح فرآیندهای مختلف می‌پردازد. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>	<p>این بخش شامل تصویری از یک کره زمین و آیکون‌های مختلف است. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>	<p>این بخش دارای یک نمودار جریان است که به توضیح فرآیندهای مختلف می‌پردازد. در پایین آن، یک تصویر از یک مزرعه با عنوان 'توسعه پایدار' قرار دارد.</p>
<p>صفحه ۱۲۲</p>	<p>صفحه ۱۲۱</p>	<p>صفحه ۱۲۰</p>	<p>صفحه ۱۱۹</p>



## نتیجه گیری

مرکز بین‌المللی داده بیان دارد که تحولات دیجیتال و هوشمندسازی در مورد تکامل دستگاه‌ها نیست، -اگرچه آن‌ها نیز تکامل خواهند یافت- بلکه در مورد ادغام داده‌های هوشمند در هر کاری است که ما انجام می‌دهیم. با داشتن داده مطلوب، شفاف و پاسخگو می‌توان برنامه‌های هر کشوری را به بهترین شکل به فرجام رساند. یکی از دلایلی که در کشور ایران برنامه‌ها به نتیجه نمی‌رسند به دلیل حجم بالای داده پردازش نشده است، هنگامی که این داده‌ها تلنبار می‌شوند تبدیل به کوهی از داده می‌شوند که تمام توان منابع انسانی را معطوف خود می‌کنند و انگیزه‌ها برای انجام کار از بین می‌روند. با پردازش به موقع این داده‌ها می‌توان آن‌ها را بصری‌سازی و کاربردی کرد.

شناسایی و درک محرک‌های کلیدی در داده‌های تولید شده در مزرعه منجر به رشد توسعه راهبردی در شیوه‌های کشاورزی می‌شود. کشاورزان باید در مورد استفاده از روش‌های جمع‌آوری داده‌ها مشتاق شوند و در مورد مزایای سیستم‌های جدید داده دانش لازم را بیاموزند. وعده کلان داده در کشاورزی جذاب است، اما چالش‌های آن نیز باید مورد توجه قرار گیرند. اگرچه قطعاً مسائل فنی در داده‌ها مورد توجه است و باید حل شوند، اما توصیه می‌شود که در ایران ابتدا روی مسائل حاکمیتی داده تمرکز شود و مدل‌های تجاری مناسب جهت استفاده از داده‌ها طراحی گردد زیرا در حال حاضر این موارد بازدارنده‌ترین عوامل استفاده از کلان داده در کشاورزی کشور هستند.

## منابع

- دهقانی، ب. (۱۴۰۰). فناوری‌های نوپدید در کشاورزی و غذا با رویکرد زنجیره تامین. انتشارات تربیت مدیر. ۴۷۲ صفحه
- دهقانی، ب. (۱۴۰۲c) انقلاب نوآوری در کشاورزی: ترسیم نقشه‌راه خلق ارزش (ترجمه). در دست انتشار ۳۷۲ صفحه
- دهقانی، ب (۱۴۰۲b) فرصت‌ها و راهبردهای استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی کسب‌وکار کشاورزی (ترجمه). در دست انتشار ۳۹۵ صفحه
- دهقانی، ب (۱۴۰۲a) کلان داده در کشاورزی و منابع طبیعی: پروژه داده‌زیستی اتحادیه اروپا (ترجمه ۲ جلد). در دست انتشار ۶۱۴ صفحه

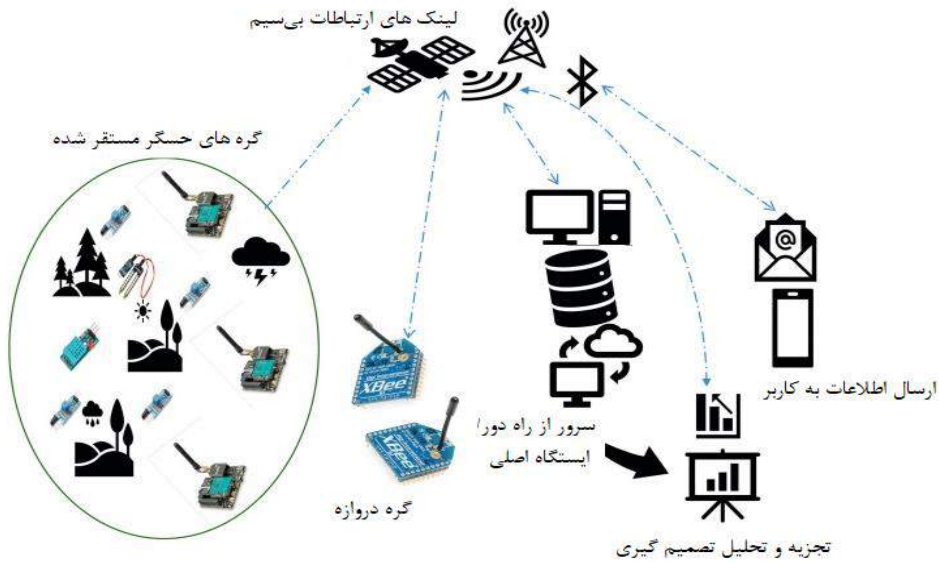
Kalyani, Y.; Collier, R. A Systematic Survey on the Role of Cloud, Fog, and Edge Computing Combination in Smart Agriculture. *Sensors* 2021, 21, 5922. <https://doi.org/10.3390/s21175922>

Nabila Chergui<sup>1</sup> and Mohand Tahar Kechadi. (2022). Data analytics for crop management: a big data view. *Chergui and Kechadi Journal of Big Data* (2022) 9:123 <https://doi.org/10.1186/s40537-022-00668-2>

Srivastava, P. Mall, R.K., Pradhan, B. Pandey, M. (2023). *Big Data Analytics in Agriculture Algorithms and Applications*. Elsevier. Paperback ISBN: 9780323999328



## کاربردهای حسگر در کشاورزی

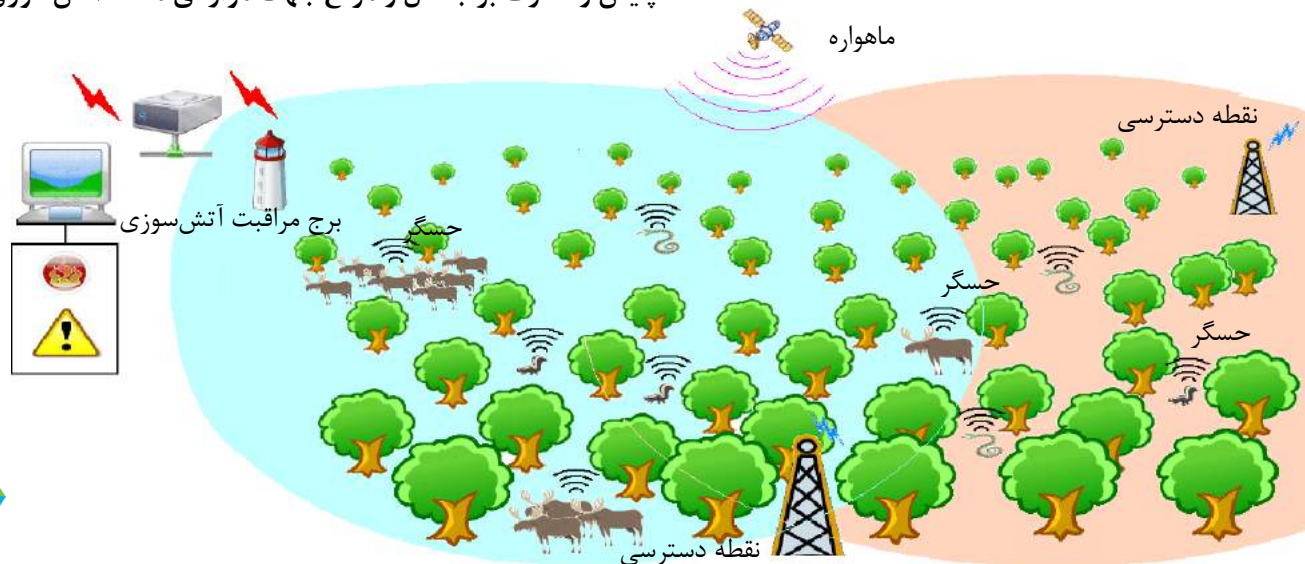


داده‌های حسگرها می‌توانند بینش‌های معناداری در مورد فصل گل‌دهی، تأثیر عوامل زنده و غیرزنده، برداشت و بسیاری موضوعات مرتبط دیگر بدون آسیب رساندن به گیاهان یا محصولات ارائه دهند. حسگرها کاربردهای زیادی در گیاهان، دام و آبی‌پروری دارند که در ادامه به آن‌ها اشاره می‌شود.

برآوردهای حیاتی در مورد وضعیت آینده محصول بر اساس زمان واقعی بخش مهمی از سیستم‌های هشدار یا پیش‌بینی است. هنگامی که این برآوردها در یک پایگاه داده ذخیره می‌شوند، اطلاعات جمع‌آوری شده می‌توانند به‌عنوان ستون فقرات برای تجزیه و تحلیل‌های محصولات استفاده شوند و از این طریق می‌توان پیشنهادهایی را جهت بهبود عملیات ارائه کرد. در این شرایط آمار کشاورزی دقیق‌تر خواهد بود، همچنین این وضعیت منجر به تصمیم‌گیری بهتر در کشاورزی می‌شود. ایجاد چنین اطلاعاتی را می‌توان با کمک حسگرها و سایر فناوری‌ها در کشاورزی و منابع طبیعی ایجاد کرد. ترکیب موثر حسگرها با سایر فناوری‌ها، مانند سنجش از راه دور یا تصاویر ماهواره‌ای، یادگیری ماشینی، هوش مصنوعی و بهره‌مندی از خدمات رایانش ابری، روش‌های سنتی کشاورزی را به رویه‌ای فوق‌العاده سازنده‌تر تبدیل کرده است.

یک شبکه حسگر را می‌توان روی یک درخت در جنگل قرارداد تا تفاوت‌های ریزاقليمی روی درخت را به منظور مطالعه برهم‌کنش‌های درخت و محیط را ترسیم کرد.

### پایش و نظارت بر جنگل و مرتع جهت مواردی مانند آتش‌سوزی



هشتمین کنفرانس ملی مهندسی در کشاورزی و منابع طبیعی حسگر

فصل ۹

۱۴۰

نقشه‌راه هوشمندسازی کشاورزی و منابع طبیعی ایران



# بلاکچین در کشاورزی

مراحل تولید داده



نظارت بر محصول و شرایط آن



انبارداری و توزیع



بازاریابی و خرده‌فروشی

نوع داده‌های جمع‌آوری شده در هر مرحله

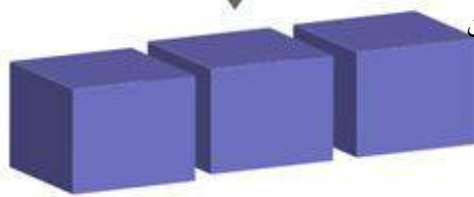
- دما، pH و سایر داده‌های خاک، داده‌های دام، آبیاری
- طریق حسگر و اینترنت اشیا جمع‌آوری شده از
- داده‌های اقلیمی

- داده‌های کنترل کیفیت
- داده‌های حمل‌ونقل مانند استفاده از حسگرها
- داده‌های جمع‌آوری شده ایمنی مواد غذایی در طول بازرسی

- داده‌های صورتحساب
- مالیات
- انطباق با گواهینامه‌ها

پردازش داده

قرارداد هوشمند داده‌های ورودی را پردازش می‌کند



داده‌ها هش و در بلاکچین ذخیره می‌شوند

موارد استفاده از داده‌های بلاکچین

**کاربری زمین**

- \* بهبود کیفیت خاک
- \* کمک به کشاورزان جهت تصمیم‌گیری آگاهانه

**بهره‌وری محصول**

- \* اطمینان از ایمن بودن یا نبودن غذا
- \* بررسی یکپارچه و سریع مواد غذایی

**حسابرسی مالی**

- \* اطمینان از عادلانه بودن قیمت محصولات غذایی
- \* رصد اطلاعات به صورت خودکار در مورد فروش سالانه/ماهانه از قراردادهای هوشمند

**بیمه و خسارت**

- \* اقدامات پیشگیرانه را می‌توان به سرعت انجام داد
- \* شفافیت که شرکت آسیب دیده را قادر می‌سازد تا به سرعت کمک دریافت کند





به یک مهندس کشاورزی  
کار بلد نیاز داریم

## هوش مصنوعی و تهدید مشاغل انسانی در کشاورزی

مخالفت با فناوری موضوع جدیدی نیست و ریشه در گذشته دارد. اولین بار در انگلستان در سال ۱۷۸۵ هنگامی که اولین ماشین بافندگی ساخته شد این مخالفت شروع و آن را تهدیدی علیه نیروی کار تلقی کردند. در سال ۱۸۳۷ با توسعه گاوآهن فولادی توسط آهنگر جان دیر، دوباره همین اتفاق افتاد و تصور این بود که این فولاد باعث می‌شود حاصلخیزی خاک از بین برود. همین چند وقت قبل گروه‌هایی از جمله در ایران مخالف استفاده از واکسن کرونا بودند و به همین شکل گروه‌هایی مخالف استفاده از ربات‌ها و به‌کارگیری هوش مصنوعی در مشاغل هستند. شاید مهم‌ترین نکته‌ای که در این موضوع می‌توان گفت این است که از این فناوری‌ها، به عنوان فناوری‌های مخرب یاد می‌شود که قادر هستند ساختارهای قبلی را تخریب و از نو بسازند، این فناوری‌های به اصطلاح مخرب منتظر کسی نمی‌مانند و کار خود را انجام می‌دهند تا شرایط بهتری را برای زندگی انسان‌ها به ارمغان بیاورند. پس بهتر است همگام با آن‌ها حرکت کنیم، آن‌گونه که پیش از این اثرات مثبت خود را نشان داده‌اند.

در سال ۱۹۰۰ نزدیک به ۴۰ درصد نیروی کار آمریکا در کشاورزی حضور داشتند، در سال ۲۰۱۲ این عدد به ۱ درصد رسید. چه بر سر آن همه نیروی کار آمد؟ با ایجاد مکانیزاسیون بسیاری از کارگرانی که دیگر نمی‌توانستند شغلی در این زمینه پیدا کنند، در صنعت تولید ماشین‌آلات استخدام شدند. رابطه علت و معلولی مستقیم بین انقراض مشاغل خاص و افزایش نرخ بیکاری همیشه معتبر نیست. فدراسیون بین‌المللی رباتیک اعلام کرد که ژاپن در سال ۲۰۱۳ به ازای هر ۱۰۰۰۰ کارگر، ۳۲۳ ربات داشت که به طور قابل توجهی بیشتر از سایر کشورهای صنعتی مانند آمریکا است که در آن ۱۵۲ ربات به ازای هر ۱۰۰۰۰ کارگر در سال ۲۰۱۳ وجود داشت. در این سال نرخ بیکاری ژاپن ۴ درصد بود که بسیار کمتر از بسیاری از کشورهای است که اتوماسیون کمتری در صنعت آن‌ها وجود دارد.

کشاورزی کاری است طاقت‌فرسا و این سخت بودن آن را کسی درک خواهد کرد که کشاورزی انجام داده باشد. کشاورز همیشه نیازمند برنامه‌ریزی، مدیریت، تصمیم‌گیری و تجسم استراتژی است. استفاده از فناوری‌های نوین همانند بذرها، اصلاح شده که منجر به آسایش بیشتر برای کشاورزان و جامعه شد، نوید آسایش بیشتر برای کشاورزان است.

دیجیتالی کردن کشاورزی می‌تواند شغل‌های جدید خلق کند. شغل‌هایی شامل ایجاد شرکت‌های جدید برای تولید و نگهداری تجهیزات هوشمند، ارائه مشاوره برای تجزیه و تحلیل داده‌ها و تصمیم‌گیری، یا حضور عوامل ترویجی برای آموزش کاربران نهایی در مورد ابزارهای دیجیتال. پیشرفتی که از طریق انقلاب فناوری دیجیتال منتقل می‌شود می‌تواند زندگی ما و از جمله زندگی کشاورزان را غنی‌تر کند.

دانش‌آموخته‌گان کشاورزی باید مجموعه‌ای از مهارت‌های جدید را مطابق با فناوری امروزی و همچنین فناوری‌هایی که به زودی توسعه می‌یابند، یاد بگیرند، در غیر این صورت ممکن است ادامه کار آن‌ها در صنعت کشاورزی توسط فناوری‌های نوین به چالش کشیده شود





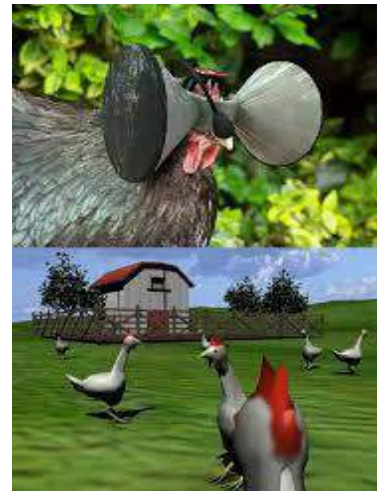


## کشاورزی و منابع طبیعی در متاورس



متاورس یا فراجاهانی -واژه مرکب متشکل از meta به معنی فراتر و universe به معنی جهان- جایی که انسان‌ها به عنوان آواتارهای قابل برنامه‌ریزی با یکدیگر و با استفاده از عوامل نرم‌افزاری در یک فضای مجازی سه‌بعدی که استعاره از دنیای واقعی است، تعامل دارند. متاورس فرضیه‌ای از آینده اینترنت است که از محیط‌های مجازی سه‌بعدی آنلاین غیرمتمرکز و پایدار تشکیل شده است که شبکه‌ای گسترده و آنلاین است و افراد می‌توانند در قالب آواتار خودشان یا به کمک عینک‌های واقعیت افزوده و واقعیت مجازی با یکدیگر و اشیاء دیجیتال ارتباط برقرار کنند.

آواتارها تصاویری هستند که کاربران در اینترنت و به خصوص در تالار گفتگو برای پروفایل خود استفاده می‌کنند.



متاورس در کشاورزی فناوری است که از ادغام و ترکیب یک فناوری نوظهور و پیشرفته و یک صنعت بسیار قدیمی و کهن به وجود آمده است. متاورس در کشاورزی و منابع طبیعی بیشتر در زمینه تامین نهاده و بازار فروش محصولات کاربرد دارد. شرکت‌ها می‌توانند پیش‌نمایش شبیه‌سازی شده مراحل رشد محصول را در متاورس به کشاورزان/تولیدکنندگان نشان دهند. استفاده از متاورس در زمینه آموزش کشاورزی در قالب بازی -بازی مدیریت مزرعه- برای تربیت نسل آینده علاقه‌مند به کشاورزی در برخی از کشورها مانند کره جنوبی در حال انجام است. برگزاری کارگاه‌ها و نمایشگاه‌های کشاورزی در متاورس در حال تبدیل شدن به یک واقعیت است و از این منظر نیز می‌توان برخی از انتقال دانش و آموزش را به کشاورزان انجام داد. در متاورس انتقال داده‌های کشاورزی و مدیریت آن‌ها، تصاویر ماهواره‌ای، سنجش از دور، مدل‌سازی محاسباتی، مدل‌سازی محصول، دوقلوی دیجیتال مزرعه/دامداری/استخر، تعامل انسان و رایانه، ابزارهای مرتبط با هوش مصنوعی و غیره کاربرد دارند.

متاورس نقش زیادی در تغییر تجارب مصرف‌کننده و مدل‌های کسب‌وکار در صنعت غذا خواهد داشت. در حالی که در منزل خود نشسته‌اید عینک واقعیت مجازی را بر چشم می‌زنید به فروشگاه رفته با یک چرخ‌دستی در فروشگاه نیازمندی‌ها خود را خرید می‌کنید و هزینه را پرداخت می‌کنید و ساعتی بعد خریدهای خود را درب منزل تحویل خواهید گرفت.

در متاورس مشابه با دنیای واقعی زمین و فروشگاه خریدوفروش می‌شود و همانند دنیای واقعی خیابان‌ها اسم دارند.



فصل ۱۲  
نقشه‌راه هوشمندسازی کشاورزی و منابع طبیعی ایران

**تجزیه و تحلیل اقتصادی**

این نمودار به بررسی شاخص‌های کلان‌اقتصادی و ساختار تولید ناخالص داخلی (GDP) می‌پردازد. بخش‌های اصلی شامل خدمات، صنعت و کشاورزی است. همچنین به بررسی نرخ بیکاری، تورم و سایر متغیرهای کلیدی می‌پردازد.

صفحه ۱۹۲

**مکانیسم اثر دارو**

این نمودار توضیح می‌دهد که چگونه یک دارو با یک گیرنده سلولی (Receptor) در سطح غشای سلول پیوند می‌کند و این پیوند منجر به تغییرات بیوشیمیایی در داخل سلول می‌شود که در نهایت منجر به اثر درمانی دارو می‌گردد.

صفحه ۱۹۳

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۱۹۴

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۱۹۵

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۱۹۶

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۱۹۷

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۱۹۸

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۱۹۹

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۲۰۰

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۲۰۱

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۲۰۲

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۲۰۳

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۲۰۴

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۲۰۵

**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۲۰۶

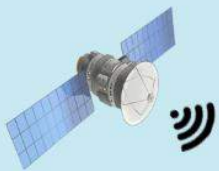
**تولید و توزیع دارو**

این نمودار فرآیند تولید و توزیع دارو را از مرحله استخراج مواد اولیه تا رسیدن به دست بیمار نشان می‌دهد. این فرآیند شامل مراحل تولید، کنترل کیفیت، توزیع و مصرف است.

صفحه ۲۰۷

## مقدمه

سیستم پشتیبانی از تصمیم، سیستم هوشمندی است که قادر به ارائه راه‌حل‌های عملی و پشتیبانی از تصمیم‌گیری مربوط به مسائل خاصی است که داده‌هایی برای آن‌ها جمع‌آوری شده است. تصمیم‌گیری یک علم جدید است و هنوز نیازمند تکامل بیشتر است. فرآیند تصمیم‌گیری بر اساس پارامترهایی است که به چهار سوال پرسشی پاسخ می‌دهد: چه کسی؟ (فردی یا جمعی)، چه چیزی؟ (راهبردی، تاکتیکی یا عملیاتی)، چه زمانی؟ (فعالانه یا تحریک شده) و چگونه؟ (مبتنی بر اطلاعات یا شهودی) پاسخ می‌دهد؛ پشتیبانی تصمیم یکی از دغدغه‌های اصلی کشاورزی هوشمند است و این فصل بیشتر در مورد این موضوع است. فرض بر این است که تصمیم‌گیری بهتر، طیف وسیعی از منافع، از جمله اقتصادی، زیست‌محیطی و اجتماعی را به همراه خواهد داشت که ممکن است در زمان حال شناخته شده یا قابل اندازه‌گیری نباشد. تصمیمات می‌تواند در رابطه با تغییرات در یک زمینه در یک زمان خاص در فصل زراعی یا تغییرات در طول فصل زراعی باشد. در این فصل در ابتدا به اهمیت تصمیم‌گیری در کشاورزی هوشمند پرداخته می‌شود، مراحل تصمیم‌گیری و انواع سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم بیان می‌شوند. در ادامه سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم در هوشمندسازی کشاورزی مطرح می‌شوند. در نهایت ویژگی‌ها، عملکرد و سودمندی سیستم‌های پشتیبانی از تصمیم در هوشمندسازی کشاورزی بیان می‌شوند.



این بخش شامل چندین تصویر کوچک است که به موضوعات زیر اشاره دارد:

- تصاویر مربوط به کشاورزی مدرن و استفاده از پهلوها.
- تصاویر مربوط به سیستم‌های آبیاری و مدیریت منابع آبی.
- تصاویر مربوط به تجهیزات و ماشین‌آلات کشاورزی.

صفحه ۲۰۹

این بخش یک نمودار جریان (Flowchart) است که به شرح زیر است:

- موضوع اصلی: **کشاورزی هوشمند**
- عناصر مرتبط: **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۱۰

این بخش شامل یک لیست شماره‌گذاری شده است:

۱. استفاده از پهلوها در کشاورزی مدرن.
۲. سیستم‌های آبیاری نوین.
۳. تجهیزات مکانیزه کشاورزی.
۴. مدیریت منابع آبی.
۵. تجهیزات کشاورزی پیشرفته.

صفحه ۲۱۱

این بخش شامل چندین تصویر کوچک است که به موضوعات زیر اشاره دارد:

- تصاویر مربوط به کشاورزی مدرن و استفاده از پهلوها.
- تصاویر مربوط به سیستم‌های آبیاری و مدیریت منابع آبی.
- تصاویر مربوط به تجهیزات و ماشین‌آلات کشاورزی.

صفحه ۲۱۲

این بخش یک نمودار است که به شرح زیر است:

- عناصر اصلی: **کشاورزی هوشمند**، **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۱۳

این بخش یک نمودار است که به شرح زیر است:

- عناصر اصلی: **کشاورزی هوشمند**، **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۱۴

این بخش یک نمودار است که به شرح زیر است:

- عناصر اصلی: **کشاورزی هوشمند**، **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۱۵

این بخش یک نمودار است که به شرح زیر است:

- عناصر اصلی: **کشاورزی هوشمند**، **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۱۶

این بخش یک نمودار است که به شرح زیر است:

- عناصر اصلی: **کشاورزی هوشمند**، **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۱۷

این بخش یک نمودار است که به شرح زیر است:

- عناصر اصلی: **کشاورزی هوشمند**، **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۱۸

این بخش یک نمودار است که به شرح زیر است:

- عناصر اصلی: **کشاورزی هوشمند**، **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۱۹

این بخش یک نمودار است که به شرح زیر است:

- عناصر اصلی: **کشاورزی هوشمند**، **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۲۰

این بخش یک نمودار است که به شرح زیر است:

- عناصر اصلی: **کشاورزی هوشمند**، **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۲۱

این بخش یک نمودار است که به شرح زیر است:

- عناصر اصلی: **کشاورزی هوشمند**، **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۲۲

این بخش یک نمودار است که به شرح زیر است:

- عناصر اصلی: **کشاورزی هوشمند**، **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۲۳

این بخش یک نمودار است که به شرح زیر است:

- عناصر اصلی: **کشاورزی هوشمند**، **تجهیزات کشاورزی**، **سیستم‌های آبیاری**، **مدیریت منابع آبی**، **تجهیزات مکانیزه**.

صفحه ۲۲۴



اگر به دنبال تغییری بزرگی در رفتار و جهان خودتان هستید، یک مصرف کننده هوشمند باشید

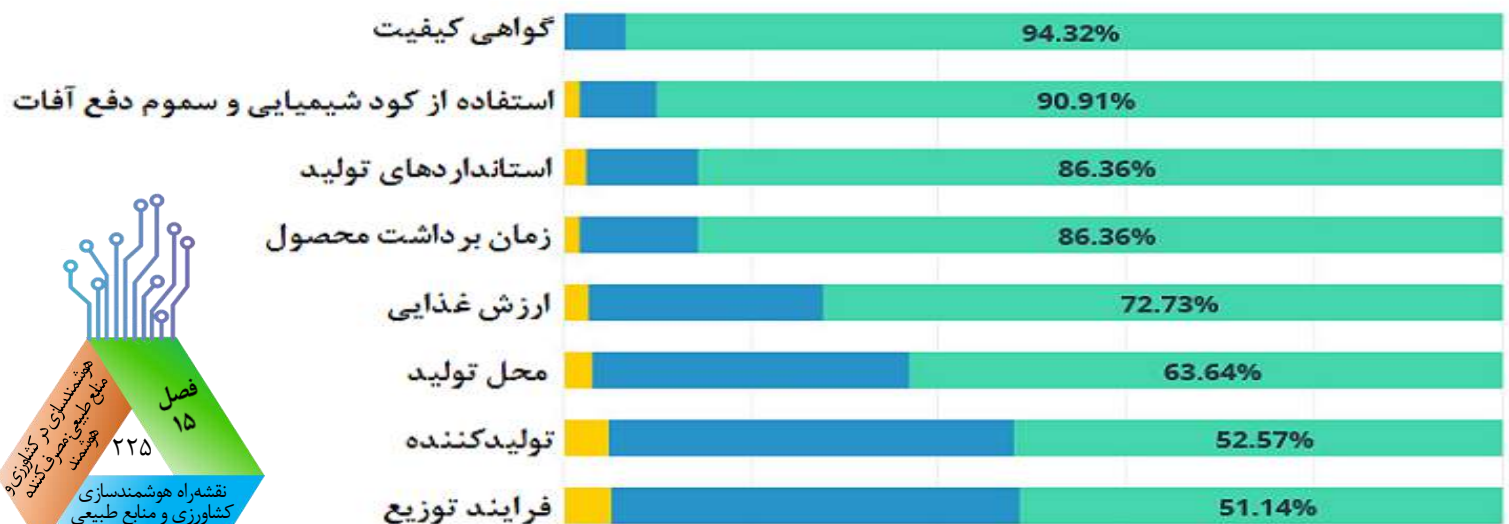
### مصرف کننده هوشمند

با یک محاسبه ساده می‌توانیم پی ببریم که افزایش عملکرد به تنهایی منجر به امنیت غذایی در آینده نخواهد شد، بلکه باید اقدامات دیگری مانند افزایش کارایی در زنجیره تامین و هوشمند شدن مصرف کنندگان مطرح گردد. در دنیایی زندگی می‌کنیم که متأسفانه توسط پول هدایت می‌شود اما به نظر می‌رسد که ضروری است پایداری در تولید و کاهش ضایعات مواد غذایی را به عنوان یک اصل در زندگی خود بپذیریم و در مصرف محصولات کشاورزی و غذایی اسراف نکنیم. «هر چیزی که در اطراف شماست و شما آن را زندگی می‌نامید توسط افرادی ساخته شده است که احتمالاً برخی از آن‌ها از شما باهوش تر نیستند، پس شما هم می‌توانید آن را تغییر دهید و می‌توانید روی آن تاثیر بگذارید...» (استیو جابز).

یکی از موارد مهم برای یک مصرف کننده هوشمند، سبب غذایی است که به محیط خانواده آورده می‌شود و با عوامل فرهنگی، عادات غذایی و شیوه زندگی بستگی دارد. سبب غذایی تحت تاثیر دسترسی فیزیکی، اقتصادی، ایمنی غذایی و سواد تغذیه‌ای افراد است و از عواملی چون تولید، واردات، صادرات و قیمت جهانی غذا تأثیر می‌پذیرد. سبب غذایی مطلوب باید به شکل استاندارد پوشش دهنده نیازهای غذایی باشد. همان‌گونه که در علوم کشاورزی بیان می‌شود که گیاه نیاز به ۱۷ عنصر غذایی دارد و از طریق خاک و هوا جذب می‌شود، هر موجود زنده‌ای مانند انسان برای آنکه بتواند اعمال طبیعی خود را انجام دهد باید بیش از ۴۵ عامل مغذی را مصرف کند. کمبود و یا فقدان هر یک از این مواد می‌تواند در قسمت‌های مختلف بدن آثار ناگواری بر جای بگذارد. بدن برای رشد طبیعی به چربی، پروتئین و کربوهیدرات، ویتامین‌ها و املاح نیاز دارد.

مصرف کنندگان به طور مداوم در پاسخ به بسیاری از عوامل مختلف ترجیحات خود را برای غذا تغییر می‌دهند. در ایران بیشتر فشار اقتصادی ناشی از تورم بر روی این انتخاب تاثیر می‌گذارد، ملاحظاتی مانند کاهش اثرات زیست‌محیطی تولید مواد غذایی، بهبود سلامت، آگاهی در مورد ضایعات مواد غذایی، نگرانی در مورد رفاه حیوانات، افزایش درآمد، شهرنشینی و موارد دیگر بر روی این تغییرات موثر هستند. مصرف کنندگان با حساس شدن در مورد آنچه به عنوان غذا مصرف می‌کنند، نقش مهمی را در ایمنی و امنیت غذایی خواهند داشت. برای یک مصرف کننده ضروری است که بداند در غذای مصرفی خود به چه میزان از سم و کود استفاده شده است.

واکنش مصرف کنندگان محصولات کشاورزی و غذایی نسبت به برخی از ویژگی‌های محصول



**تغذیه سالم**

تغذیه سالم به معنای دریافت انرژی و مواد مغذی مورد نیاز بدن از طریق مصرف غذاهای متنوع و متعادل است. این امر به حفظ سلامت و پیشگیری از بیماری‌ها کمک می‌کند.

**نکات کلیدی:**

- مصرف میوه و سبزیجات تازه را افزایش دهید.
- از مصرف غذاهای سرشار از چربی و شکر پرهیز کنید.
- مصرف آب کافی را فراموش نکنید.
- مصرف پروتئین‌ها را متنوع کنید.

**منابع:**

سازمان بهداشت جهانی (WHO)، وزارت بهداشت ایران، مراکز تحقیقاتی تغذیه‌شناسی.

صفحه ۲۲۹

صفحه ۲۲۸

صفحه ۲۲۷

صفحه ۲۲۶

**تحلیل آماری**

این نمودار تغییرات در داده‌ها را در طول زمان نشان می‌دهد. محور عمودی نشان‌دهنده مقدار و محور افقی نشان‌دهنده زمان است.

**داده‌ها:**

دوره	مقدار
دوره اول	۱۰
دوره دوم	۲۰
دوره سوم	۳۰
دوره چهارم	۴۰
دوره پنجم	۵۰

**داده‌های آماری**

این نمودار مقایسه بین دو دسته مختلف را نشان می‌دهد. محور عمودی نشان‌دهنده مقدار و محور افقی نشان‌دهنده دسته‌ها است.

**داده‌ها:**

دسته	مقدار
دسته اول	۳۰
دسته دوم	۲۰

**مجموعه متنوع**

این بخش شامل متن‌های کوتاه و آیکون‌های گوناگون است که موضوعات مختلفی را پوشش می‌دهد.

**عناوین:**

- موضوع اول
- موضوع دوم
- موضوع سوم

**مجموعه متنوع**

این بخش شامل متن‌های کوتاه و آیکون‌های گوناگون است که موضوعات مختلفی را پوشش می‌دهد.

**عناوین:**

- موضوع اول
- موضوع دوم
- موضوع سوم

صفحه ۲۳۳

صفحه ۲۳۲

صفحه ۲۳۱

صفحه ۲۳۰

**مجموعه متنوع**

این بخش شامل متن‌های کوتاه و آیکون‌های گوناگون است که موضوعات مختلفی را پوشش می‌دهد.

**عناوین:**

- موضوع اول
- موضوع دوم
- موضوع سوم

**مجموعه متنوع**

این بخش شامل متن‌های کوتاه و آیکون‌های گوناگون است که موضوعات مختلفی را پوشش می‌دهد.

**عناوین:**

- موضوع اول
- موضوع دوم
- موضوع سوم

**مجموعه متنوع**

این بخش شامل متن‌های کوتاه و آیکون‌های گوناگون است که موضوعات مختلفی را پوشش می‌دهد.

**عناوین:**

- موضوع اول
- موضوع دوم
- موضوع سوم

**مجموعه متنوع**

این بخش شامل متن‌های کوتاه و آیکون‌های گوناگون است که موضوعات مختلفی را پوشش می‌دهد.

**عناوین:**

- موضوع اول
- موضوع دوم
- موضوع سوم

صفحه ۲۳۷

صفحه ۲۳۶

صفحه ۲۳۵

صفحه ۲۳۴

**مجموعه متنوع**

این بخش شامل متن‌های کوتاه و آیکون‌های گوناگون است که موضوعات مختلفی را پوشش می‌دهد.

**عناوین:**

- موضوع اول
- موضوع دوم
- موضوع سوم

**مجموعه متنوع**

این بخش شامل متن‌های کوتاه و آیکون‌های گوناگون است که موضوعات مختلفی را پوشش می‌دهد.

**عناوین:**

- موضوع اول
- موضوع دوم
- موضوع سوم

**مجموعه متنوع**

این بخش شامل متن‌های کوتاه و آیکون‌های گوناگون است که موضوعات مختلفی را پوشش می‌دهد.

**عناوین:**

- موضوع اول
- موضوع دوم
- موضوع سوم

**مجموعه متنوع**

این بخش شامل متن‌های کوتاه و آیکون‌های گوناگون است که موضوعات مختلفی را پوشش می‌دهد.

**عناوین:**

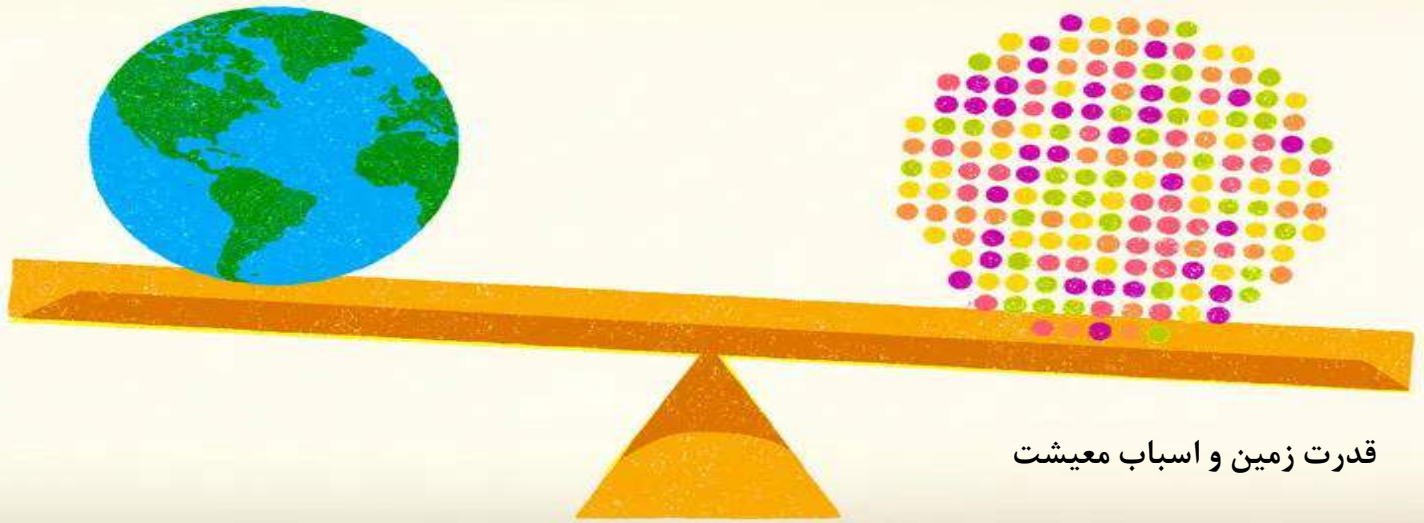
- موضوع اول
- موضوع دوم
- موضوع سوم

صفحه ۲۴۱

صفحه ۲۴۰

صفحه ۲۳۹

صفحه ۲۳۸



## قدرت زمین و اسباب معیشت

توماس مالتوس اقتصاددان در سال ۱۷۹۸ نوشت: قدرت افزایش جمعیت بی‌نهایت بیشتر از قدرت زمین در تولید اسباب معیشت است، به گونه‌ای که منجر به مرگ زودرس برای برخی از افراد خواهد شد.

خوشبختانه هشدار مالتوس به دلیل نوآوری‌های مختلف فناوری -ابزارهای مکانیزه کشاورزی، سپس کودهای نیتروژنی و در ادامه بهبود ژنتیکی محصولات از طریق انقلاب سبز، توسعه محصولات تراریخته و سایر پیشرفت‌های علمی- تا حد زیادی محقق نشد. فناوری و نوآوری در محصولات کشاورزی به قدرت زمین جهت تامین نیازهای جمعیتی کمک کرده است، فناوری و نوآوری باعث شده است که نسبت به قرن هجدهم -اعلام نظریه توماس مالتوس- قدرت زمین ۸ برابر شود.

بنابراین توانایی برای تغذیه جمعیت رو به رشد جهانی برای قرن‌ها موضوع سیاست‌گذاران، اقتصاددانان، سازمان‌های مختلف و روشن‌تر از همه آن‌ها، جامعه کشاورزی بوده است. امروزه عواملی این توانایی و امنیت غذایی را تهدید می‌کنند. عواملی چون:

- **رشد جمعیت:** در آینده نزدیک تقاضا برای مواد غذایی و محصولات کشاورزی به نسبت سال ۲۰۱۳، تقریباً ۵۰ درصد افزایش خواهد یافت
- **مهاجرت:** به دلیل اختلاط قومیت‌های مختلف، تقاضا برای مواد غذایی را تغییر می‌دهند.
- **جمعیت رو به سالمند جهان:** نیاز به رژیم‌های غذایی متفاوتی دارند و سلامت غذا بیشتر مطرح است
- **افزایش شهرنشینی:** با افزایش تقاضا برای مواد غذایی فرآوری شده و با کیفیت بالا همراه است
- **رها شدن برخی از زمین‌ها:** به دلیل مهاجرت از روستاها به سمت شهرها و همچنین افزایش شهرنشینی و گسترش شهرها به سمت تصرف زمین‌های کشاورزی
- **منابع طبیعی محدود و بسیار تحت فشار:** زمین‌های کشاورزی بیش از حد مورد استفاده قرار گرفته‌اند و تخریب می‌شوند (به عنوان مثال، فرسایش خاک، استفاده نامتوازن از کودها)، منابع آب به دلیل برداشت بیش از حد با مشکل روبرو شده‌اند و تنوع زیستی در معرض تهدید قرار گرفته است.
- **تغییر اقلیم:** دماهای بالاتر از تحمل گیاه، بر روی رشد محصول تأثیر منفی می‌گذارد و خطرات بیشتری را به خاطر از دست دادن عملکرد در اثر خشک‌سالی و سیل ایجاد می‌کنند.
- **سیاستمداران:** سیاست‌های می‌تواند بر تولید کشاورزی تأثیر بگذارد، تغییرات در توزیع باران‌ها می‌تواند به سرعت بر تولید کشاورزی تأثیر بگذارد و یا جنگ‌ها اثرات منفی بر روی امنیت غذایی می‌گذارند مانند جنگ روسیه و اوکراین

اخیراً موضوع امنیت غذایی دوباره مورد توجه قرار گرفته است. اگرچه سطوح جهانی گرسنگی و سوءتغذیه در چند دهه اخیر به میزان قابل توجهی کاهش یافته است، اما نگرانی‌هایی وجود دارد که ممکن است در آینده پیشرفت‌های کشاورزی به اندازه کافی نباشد که بتواند پتانسیل واقعی تولیدات کشاورزی میلیون‌ها کشاورز خرده‌مالک در کشورهای در حال توسعه و جوامع روستایی این کشورها را فعال کند.

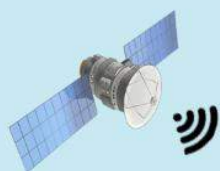






## مقدمه

تحقیقات پول را به دانش و نوآوری دانش را به پول تبدیل می‌کند. تبدیل دانش به محصولات و فرآیندها یک مسیر خطی را دنبال نمی‌کند، بلکه با مکانیسم‌های پیچیده بازخورد و روابط تعاملی شامل آموزش، علم، فناوری، یادگیری، تولید، سیاست و تقاضا مشخص می‌شود. رقابت رو به رشد بخش کشاورزی در اقتصادهای نوظهور تا حدی به سرمایه‌گذاری در تحقیقات کشاورزی و ترویج آن نسبت داده می‌شود. بازارها نه تنها تولید، بلکه به طور فزاینده‌ای توسعه کشاورزی را نیز هدایت می‌کنند و رشد تصاعدی فناوری اطلاعات باعث شده است که این بازارها به طور دائم دستخوش تغییرات جدید شوند. این تغییرات باعث شده‌اند که نیاز به بررسی مجدد نوآوری و فناوری در کشاورزی ضروری گردد. در این فصل در ابتدا از دانش بومی مطالبی بیان خواهد شد و پس از آن به نوآوری و نوآوری باز پرداخته می‌شود. کلید موفقیت شرکت‌ها در مسیر خود، روی آوردن به نوآوری باز است. در ادامه به تحقیقات و سرمایه‌گذاری در کشاورزی و به اهمیت استفاده از فناوری‌ها نوین در کشاورزی اشاره می‌شود. از مدل کسب‌وکار و بوم کسب‌وکار در کشاورزی مطالبی بیان می‌شود. یک مدل کسب‌وکار نشان‌دهنده چگونگی خلق، توزیع و جذب ارزش توسط یک شرکت/سازمان است. فصل با مطالبی در خصوص بهره‌وری در کشاورزی به پایان می‌رسد.







## عوامل موثر بر پذیرش یک فناوری

چه زمانی می‌توانیم بگوییم که یک فناوری/خدمات توسط کشاورزان مقبولیت پیدا کرده است و آن را پذیرفته‌اند. آیا زمانی که کشاورزی از یک روش جدید در بخش کوچکی از مزرعه خود برای مدت کوتاهی یا صرفاً به دلایل وجود یک فرصت (مثلاً پیشنهاد یک شرکت برای استفاده از یک کود باکیفیت) استفاده می‌کند، باید از پذیرش آن فناوری صحبت کنیم؟ این موضوع سوال دشواری را مطرح می‌کند که وقتی می‌خواهیم بفهمیم چرا مردم چیزی را می‌پذیرند یا نه، باید روی کدام رفتار آن‌ها تمرکز کنیم. عوامل موثر بر پذیرش یک فناوری/خدمات عبارت‌اند از:

### وابستگی متقابل

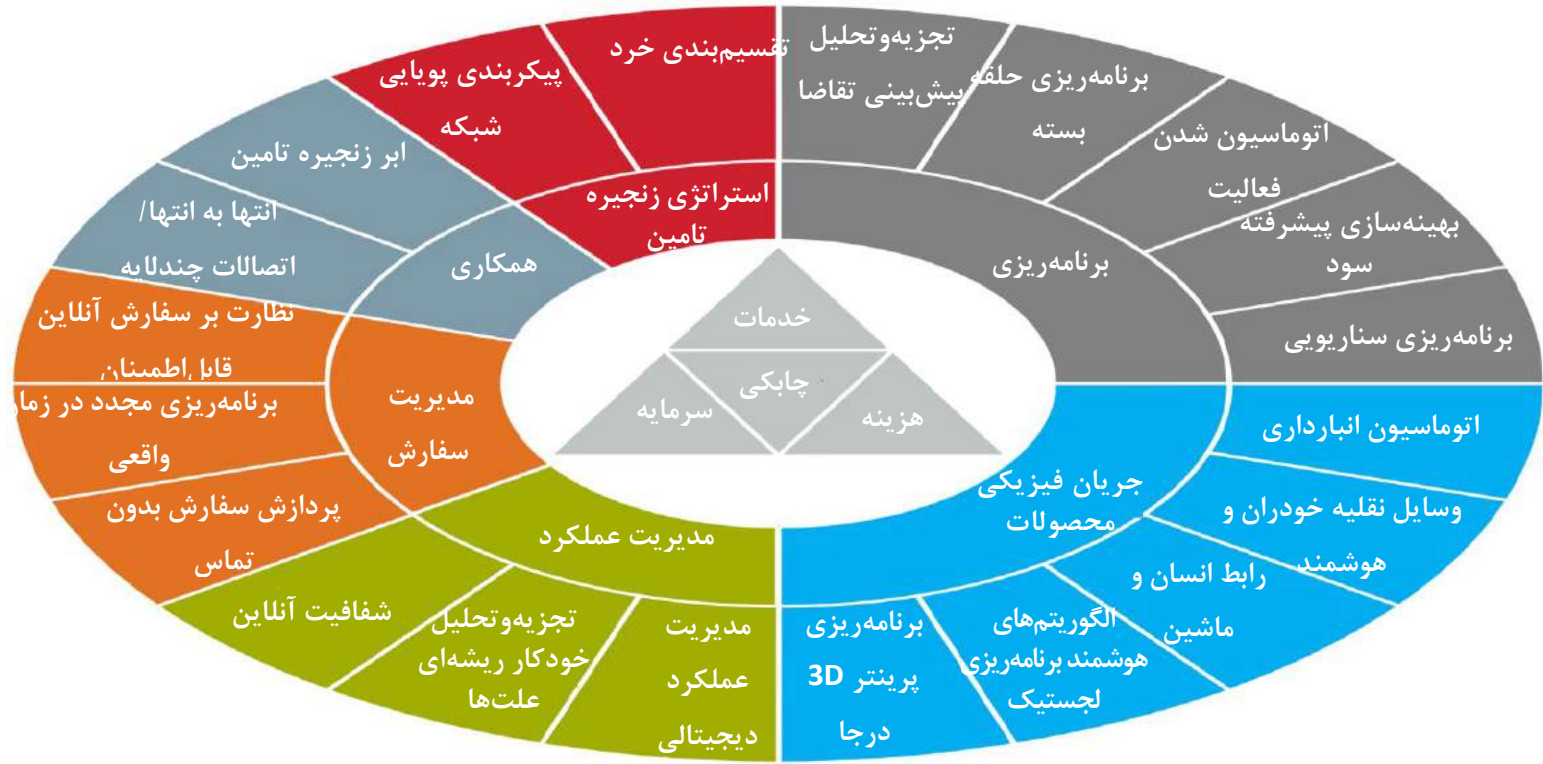
دیدگاه رفتاری یک فرد در مورد پذیرش و یا رد یک فناوری وابسته به این است که عملکرد یک رفتار خاص همیشه با عملکرد سایر رفتارها مرتبط است (و وابسته به آن) است. انواع مختلفی از وابستگی متقابل رفتاری را می‌توان بیان کرد:

**وابستگی‌های متقابل عمودی:** پذیرش یک فناوری اغلب به رفتارهای سایر افراد وابسته است. به عنوان مثال، کشاورزانی که در یک زنجیره ارزش کشاورزی حضور دارند و می‌خواهند رویه جدیدی را انجام بدهند، در این خصوص رفتار سایر بازیگران را در این زنجیره ارزش دنبال خواهند کرد تا بر این اساس تصمیم بگیرند که کاری را انجام بدهند و یا انجام ندهند. در پژوهشی توسط تیمی از محققین علوم اجتماعی و زیستی دو کشور بریتانیا و چین مشخص شد که صحبت‌های همسایگان یک کشاورز نسبت به مشاوره دیگران تأثیر بیشتری بر تصمیم‌گیری‌های او جهت استفاده از کود دارد. این رویه به گونه‌ای است که سیستم توصیه کودی ملی کشاورزی چین کمتر از حرف همسایه کشاورز مورد استفاده قرار می‌گیرد.

**وابستگی‌های متقابل افقی:** شیوه‌های زیادی در کشاورزی وجود دارد که کشاورزان تنها زمانی می‌توانند معقولانه از آن‌ها استفاده کنند که سایر کشاورزان نیز آن‌ها را بپذیرند و این پذیرش به رفتار دیگر کشاورزان وابسته است. برای مثال، روش‌هایی برای حفاظت از محصولات وجود دارد و زمانی مؤثر هستند که توسط عمده کشاورزان اجرا شوند. (در یک محدوده مشخص اگر همه کشاورزان علیه آفت خاصی سم‌پاشی انجام دهند و یک کشاورز انجام ندهد، آفت در مزرعه او پناه می‌گیرد و دوباره تکثیر پیدا کرده و مجدد مزارع اطراف آلوده می‌شوند). در یک حوضه آبریز مشترک، کشاورزان تنها در صورتی قادر به کشت یک محصول جدید با نیاز آبی کم هستند که سایر کشاورزان نیز همکاری کنند و از کشت محصولات با نیاز آبی بالا خودداری کنند. پذیرش یک فناوری و توسط یک کشاورز به اتخاذ هم‌زمان رفتارهای مشابه یا مکمل توسط سایر کشاورزان بستگی دارد.

**وابستگی‌های درون فردی:** پذیرش یک رفتار یا یک فناوری خاص توسط یک شخص، اغلب نیازمند پذیرش و یا اجرای رفتارهای مکمل توسط همان شخص در همان دوره زمانی است. به عنوان مثال استفاده از دستکش‌های بهداشتی هنگام دوشیدن گاوها مستلزم چندین رفتار آماده‌سازی مانند خرید دستکش و آموزش نحوه استفاده از آن به اعضای خانواده است. پذیرش یک نوع محصول جدید توسط کشاورز ممکن است وابسته به دانستن تاریخ کاشت یا برداشت زودتر یا دیرتر باشد، یا ممکن است نیازمند دانستن فاصله گیاهان روی ردیف و بین ردیف در مزرعه باشد؛ به عبارت دیگر، در عمل پذیرفتن شامل رفتارهای متعددی است و همه این رفتارها بر اساس انواع رفتار تعیین‌کننده شکل می‌گیرند.





### قطب‌نما زنجیره تامین دیجیتال

مدیریت زنجیره تامین به صورت دیجیتالی شامل شش بخش است که در آن چابکی نتیجه خدمات، هزینه و سرمایه است: **برنامه‌ریزی:** برنامه‌ریزی زنجیره تامین در آینده تا حدود زیادی وابسته به کلان داده‌ها و تجزیه و تحلیل پیشرفته و همچنین اتوماسیون شدن فعالیت‌ها است. برنامه‌ریزی عرضه و تقاضا به‌طور خودکار و کاملاً یکپارچه، مرزهای سنتی بین مراحل مختلف برنامه‌ریزی را می‌شکند و برنامه‌ریزی را به فرآیندی انعطاف‌پذیر و مستمر تبدیل می‌کند. تجزیه و تحلیل پیش‌بینی‌کننده در برنامه‌ریزی صدها تا هزاران متغیر تأثیرگذار بر تقاضای (مانند آب‌وهوا، روندهای شبکه‌های اجتماعی، داده‌های حسگر) را با رویکردهای شبکه‌بیزی و یادگیری ماشین بررسی می‌کند تا روابط پیچیده کشف و مدل‌سازی شوند.

**جریان فیزیکی محصولات:** لجستیک از طریق اتصال بهتر بین بازیگران، تجزیه و تحلیل پیشرفته، پرینتر 3D درجا (منظور تولید محصول در زمان واقعی) و اتوماسیون پیشرفته، متحول خواهد شد. وسایل نقلیه خودران منجر به کاهش هزینه عملیاتی در حمل‌ونقل و جابجایی محصول می‌شوند و باعث کاهش هزینه‌های زیست‌محیطی می‌شوند. علاوه بر اتوماسیون فرآیندهای انبار، استفاده از پرینتر 3D درجا نیز تأثیر قابل توجهی بر جریان‌های فیزیکی محصولات در زنجیره تامین خواهد داشت.

**مدیریت عملکرد:** فرآیند مدیریت عملکرد از یک فرآیند منظم و اغلب ماهانه به یک فرآیند عملیاتی لحظه‌ای با هدف رسیدگی به موارد خاص بهبود می‌یابد. سیستم مدیریت عملکرد می‌تواند با مقایسه با مجموعه‌ای از شاخص‌های از پیش تعریف‌شده یا با انجام تحلیل‌های کلان داده، استفاده از داده‌کاوی و تکنیک‌های یادگیری ماشین، علل ریشه‌ای موارد خاص را در زنجیره تامین شناسایی و بهبود دهد.

**مدیریت سفارش:** دو نمونه از چگونگی بهبود مدیریت سفارش، پردازش سفارش بدون تماس و برنامه‌ریزی مجدد در زمان واقعی است که منجر به کاهش هزینه‌ها از طریق اتوماسیون و قابلیت اطمینان بیشتر به دلیل بازخورد دقیق تجربه مشتری از طریق پاسخ‌های فوری و قابل اعتماد می‌شود.

**همکاری:** ابر زنجیره تامین، سطح بعدی همکاری را در زنجیره تامین تشکیل می‌دهد. ابرهای زنجیره تامین، پلتفرم‌های زنجیره تامین مشترک بین مشتریان، شرکت و تامین‌کنندگان هستند که زیرساخت لجستیک مشترک یا حتی راه‌حل‌های برنامه‌ریزی مشترک را ارائه می‌دهند.

**استراتژی زنجیره تامین:** به دنبال نیاز به شخصی‌سازی بیشتر و سفارشی‌سازی زنجیره تامین، بخش‌های جدیدی به زنجیره تامین اضافه خواهد شد. برای موفقیت در این بخش‌های جدید زنجیره‌های تامین نیاز به تسلط بر ریز تقسیم‌بندی وجود دارد.





## سال اول

## درصد پیشرفت

## فعالیت‌های کلیدی

زیرساخت  
فناوری اطلاعات



- افزایش ضریب نفوذ اینترنت در مناطق روستایی کشور
- افزایش پهنای باند اینترنت در مناطق روستایی کشور
- تدوین سند هوشمندسازی کشاورزی و منابع طبیعی کشور با حضور ذینفعان

شرکت‌های  
اگریتک



- ساماندهی شرکت‌های اگریتک در کشور از طریق ایجاد سندیکا
- بومی‌سازی فناوری‌های نوین متناسب با زیرساخت کشور و اقتصاد کشاورزان
- تاکید بر نوآوری باز و جذب سرمایه‌گذار خطرپذیر

ارزیابی وضع  
موجود



- بررسی تجارب گذشته کشور در زمینه به‌کارگیری فناوری‌های هوشمندسازی کشاورزی
- ارزیابی مهم‌ترین بحران‌های کشاورزی کشور و تهدیدهای آن
- بررسی وضع موجود برنامه‌های آمایش سرزمین، زنجیره تامین و ارزش کشاورزی ایران

مؤسسات  
دولتی



- ایجاد زیرساخت مناسب جهت پردازش کلان داده در وزارت جهاد کشاورزی
- ایجاد کنسرسیومی از بازیگران کلیدی فناوری‌های نوین در مؤسسات دولتی
- شناسایی محرک‌های کلیدی، عوامل زمینه‌ای مهم و مشوق‌های لازم

کشاورزان و  
بهره‌برداران



- شناخت سودمندی کشاورزی در سطوح اقتصادی، اجتماعی، زیست‌محیطی و حکمرانی
- شناخت مفاهیم پذیرش: وابستگی متقابل، اعتماد، مسئولیت، فشار، ریسک و عدم قطعیت
- ارزیابی هزینه و فایده استفاده از فناوری‌های نوین در کشاورزی

سایر  
بازیگران



- شناسایی بازیگران جدید وابسته به فناوری در زنجیره تامین و ارزش کشاورزی
- ظرفیت‌سازی فناوری‌های نوین در صنعت وابسته به کشاورزی و منابع طبیعی
- تحقیق و توسعه فناوری‌های نوین در بخش دانشگاهی و تحقیقاتی کشاورزی

شبکه‌ای  
شدن



- ایجاد شبکه‌ای متشکل از همه ذینفعان فناوری‌های نوین در کشاورزی
- ایجاد چارچوب فناوری-سازمان-محیط جهت تحقق استفاده از فناوری‌های نوین
- تعیین مسیر برنامه‌ها و تدوین سیاست، فرآیند و رویه‌های شبکه

ترکیب و اتصالات  
بین بازیگران



- ترکیب بازیگران به صورت زنجیره‌های عمودی و افقی
- ایجاد ارتباطات قوی و پویا به صورت افقی و عمودی بین ذینفعان شبکه
- شناسایی نقش‌ها و مسئولیت ذینفعان شبکه

نقش و کارکرد  
بازیگران



- تدوین و انتقال مفاهیم یکپارچه شبکه به بازیگران در قالب یک کتابچه
- بیان نقش به بازیگران بر مبنای کشاورزی قراردادی مبتنی بر فناوری‌های دیجیتال
- ارزیابی کارکرد بازیگران بر اساس نقش تعریف شده آن‌ها

حمایت مالی



- حمایت مالی از ایجاد زیرساخت فناوری
- حمایت مالی از ایجاد زیرساخت فناوری
- حمایت مالی از ایجاد زیرساخت فناوری





## پیشنهاد چند پروژه به صورت پایلوت جهت هوشمندسازی کشاورزی ایران

جهت موفقیت این نقشه‌راه لازم است که چند طرح نوآورانه فناوری‌های نوین به صورت پایلوت در کشاورزی کشور انجام شود. پروژه‌های انجام شده باید بر اساس رقابت‌پذیری، فراگیر بودن، پایداری (مالی و محیط‌زیستی)، مقیاس‌پذیری، دسترسی به امکانات و ارزیابی مالی بررسی و در قالب مثلث فناوری، مؤسسات و بازار تنظیم می‌شوند. در این خصوص موارد زیر پیشنهاد می‌شوند. ذکر این نکته ضروری است که تمام این پروژه‌ها در محیط باز توصیه می‌شوند، در زمینه فضای بسته مانند گلخانه، دامداری و استخر ماهی، طرح‌هایی به صورت تجاری در کشور انجام شده است و می‌توان بر اساس مطالعات تطبیقی داخلی و جهانی، از دستاوردهای آن استفاده کرد.

- هوشمندسازی یکپارچه زنجیره تامین نهال کشور از تامین هسته‌های اولیه تا باغات استاندارد
- هوشمندسازی آبیاری، حفاظت از محصول و کوددهی محصولات با ایجاد پایگاه کلان داده و تاکید بر نقش تصاویر ماهواره‌ای در زمان واقعی
- ترسیم مناطق مدیریتی (delineation management zone) با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای
- مدیریت پرداخت یارانه‌ها از طریق رصد سطح زیرکشت محصول انتخابی و ارزیابی مخاطرات محیطی از قبیل سرمازدگی، گرمزدگی، خشک‌سالی، تگرگ و باد در زمان واقعی
- برآورد متغیرهای جنگل و مرتع و راه‌حل‌های نظارتی بر این متغیرها بر اساس تصاویر ماهواره‌ای
- نظارت بر سلامت جنگل‌ها و مراتع کشور از طریق پایش تصاویر ماهواره‌ای
- مدیریت زنجیره تامین محصول انتخابی از مزرعه تا سفره با رویکرد فناوری بلاکچین
- ایجاد و ساماندهی خط لوله فناوری کلان داده در وزارت جهاد کشاورزی در راستای تجسم‌سازی کاربر
- ارزیابی نقش فناوری‌های نوین (کلان داده، اینترنت اشیا، بلاکچین، هوش مصنوعی و...) در کشاورزی و منابع طبیعی به صورت اکوسیستم یکپارچه سیستم‌های اطلاعات کشاورزی (AIS)
- پیش‌بینی انتخاب ژنومی یکی از محصولات مهم کشور بر اساس درون‌رایانه‌ای (In silico)
- پیش‌بینی عملکرد و زمان برداشت محصول با تاکید بر تصاویر ماهواره‌ای

## نگاه‌سنوب به کشاورزی

سرفصل‌های دوره:

- (۱) مبانی و مفاهیم کشاورزی و صنایع وابسته
- (۲) آینده کشاورزی در جهان و ایران
- (۳) بهره‌وری، نوآوری و کشاورزی دقیق و هوشمند
- (۴) بازار و تجارت الکترونیک در کشاورزی
- (۵) زنجیره تامین و ارزش در کشاورزی
- (۶) طراحی مدل و بوم کسب‌وکار کشاورزی
- (۷) بیگ دیتا (کلان داده) و اینترنت اشیا در کشاورزی
- (۸) بلاکچین، هوش مصنوعی، پرینتر 3D و... در کشاورزی
- (۹) برگزاری آزمون و صدور گواهی شرکت در دوره



مدرس دوره بهنام دهقانی (دکتری کشاورزی) و منابع دوره

شامل کتاب‌های ترجمه و یا تالیف ایشان است



مدت زمان برگزاری دوره ۹ روز که شامل هر روز یک جلسه ۲ ساعته

هزینه دوره ۱۸۰ هزار تومان (هیچ دینی و اصراری برای پرداخت هزینه نیست)

دوره به صورت غیر حضوری (۲۵ تا ۳۵ نفر در هر کلاس) برگزار و در صورت به حدنصاب رسیدن فراگیران در یک مجموعه، دوره به صورت حضوری در آن مجموعه برگزار خواهد شد

جهت ثبت نام و شرکت در دوره به لینک [www.enami.ir](http://www.enami.ir) مراجعه فرمایید. اولویت شروع برگزاری

با فراگیرانی است که زودتر ثبت نام کرده باشند

پل ارتباطی: ۰۹۲۲۶۰۱۳۸۹۳

# کشاورزی 5.0

کشاورزی دقیق و هوشمند، حسگر، داده، اینترنت اشیا، هوش مصنوعی

مترجم  
بهنام دهقانی



Latif Ahmad  
Firusath Nabi

CRC Press  
Taylor & Francis Group

# انقلاب نوآوری در کشاورزی

تعیین نقشه راه خلق ارزش

Editor  
Hugo Campos

مترجم  
بهنام دهقانی



Springer



# فناوری‌های نوپدید در کشاورزی و غذا

با رویکرد زنجیره تامین

دکتر بهنام دهقانی



# فرصت‌ها و راهبرد استفاده از سیستم‌های اطلاعاتی کسب‌وکار کشاورزی

مترجم  
بهنام دهقانی



Ferdinand Ndifor Che, Kenneth David Strang,  
and Narasimha Rao Vajjhala

ICT Global  
Solutions

مطالعه‌های هند در تجارت و اقتصاد



# زنجیره‌های ارزشی کشاورزی در هند

نمونه رقابت، فرآیند بودن، نامداری، نقش‌بندی و بهبود امور عالی

Editors:  
Ashok Gulati · Kavery Ganguly · Harsh Wardhan

مترجم  
بهنام دهقانی



Springer



# کلان داده در کشاورزی و منابع طبیعی

پروژه داده‌زیستی اتحادیه اروپا

Editors

Caj Södergård · Tomas Mildorf ·  
Ephrem Habyarimana · Arne J. Berre ·  
Jose A. Fernandes · Christian Zinke-Wehmann

مترجم  
بهنام دهقانی

Springer

جلد اول: مبانی، منابع داده اقتصادی و مدل‌سازی  
جلد دوم: کاربرد در کشاورزی، جنگلداری و ماهیگیری

# مدلسازی در کشاورزی دقیق



مترجم  
بهنام دهقانی

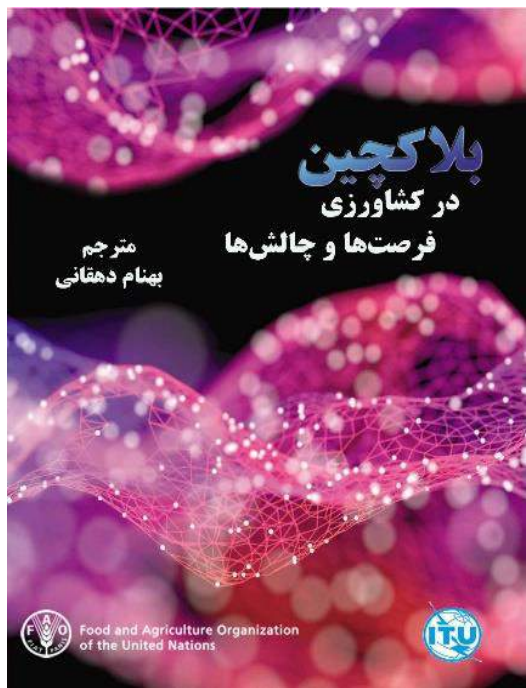
Editors

Springer  
Davide Cammarano · Frits K. van Evert · Corné Kempenaar

# بلاکچین در کشاورزی

فرصت‌ها و چالش‌ها

مترجم  
بهنام دهقانی



Food and Agriculture Organization  
of the United Nations



## سخن پایانی

### هنری فورد - پدر اتومبیل نوین - می گوید: باهم شدن یک شروع است، باهم ماندن پیشرفت است و کار کردن با یکدیگر موفقیت است

پشت هر موفقیتی - البته موفقیت بدون رانت - مدت‌ها تلاش طاقت‌فرسا و با برنامه وجود دارد. موفقیت خواندن چند جمله و چند کتاب نیست، بلکه حاصل عمل است. این شکر نیست که باعث شیرین شدن چایی می‌شود، بلکه نتیجه حرکت قاشق چای خوری است، نتیجه عمل ما است. موفقیت خریدن دو کیلو سیب از بازار نیست، بلکه نهال سیبی است که نیازمند مدیریت است تا به وقتش ثمره‌اش دیده شود. سال‌ها است که در ایران از مسئولان فقط حرف و وعده می‌شنویم بی‌آنکه در مدیریت کشور تغییر قابل توجهی مشاهده شود. در طی زمان مهم‌ترین سرمایه جامعه، یعنی اعتماد از بین رفته است و فعالیت‌های اجتماعی یکپارچه تبدیل به آرزو شده است، این واقعیتی است که باید بپذیریم و نسبت به آن بی‌تفاوت نباشیم.

به عنوان شخصی که تحصیلات کشاورزی دارم، فرزند یک کشاورز هستم و بخش‌هایی از عمرم در روستا و با کار کشاورزی سپری شده است، اگر از من بخواهند در یک قالب فایل ۱۰۰ صفحه‌ای، برنامه‌ای برای کشاورزی ایران بنویسم، ۹۹ صفحه از ساختارها می‌نویسم، از اداره امور کشور می‌نویسم، از ضعف سرمایه اجتماعی، بی‌مسئولیتی، بی‌اعتمادی، از عدم مشارکت و همدلی می‌نویسم و در یک صفحه پایانی از کشاورزی خواهم نوشت. همه ما نیک می‌دانیم که تا این مسائل در کشور حل نشوند، هرگز مسئله آب، خاک و محیط‌زیست در مسیر درست قرار نخواهند گرفت. **آب و خاک را رها کنیم جامعه را دریابیم!**

به کمک فناوری‌های نوین - که بر بستر فناوری اطلاعات شکل گرفته‌اند - از انجام کارهای موازی و جزیره‌ای جلوگیری می‌شود، نهادهای مداخله‌گر تبدیل به نهادهای هم‌افزا می‌شوند، شفافیت شکل می‌گیرد و حاکمیت قانون به وجود می‌آید و مهم‌تر اینکه اعتماد از دست رفته در جامعه ترمیم می‌شود و بر اساس خواست مردم تصمیم گرفته می‌شود. کره جنوبی و سنگاپور دو کشور نوپدید اقتصاد جهانی موفقیت خود را مدیون دولت الکترونیک و تحولات دیجیتال هستند. به کمک این فناوری‌ها می‌توان انتخاب‌ها را هوشمندانه انجام داد و ایرانمان را منطبق بر مسیر فناوری به سمت توسعه پیش برد.

