



فناوری‌های متحول کننده کشاورزی

فاطمه سلکی



گوشت درون کشتگاهی یا گوشت مصنوعی، از کشتن حیوانات به دست نمی‌آید و با تکثیر یک سلول ماهیچه به دست می‌آید. این روش مورد بحث و بررسی محققین می‌باشد و در سال ۲۰۲۴ مورد توجه قرار خواهد گرفت.



### اتوماسیون سازی

در این بخش با استفاده از ربات‌های مختلف بررسی و نگهداری از محصولات کشاورزی صورت می‌گیرد. سیستم کنترل نواری (swath control) با نسبت متغیر، تکرار سریع روند پرورش انتخابی یا زادگیری گزینشی، ربات‌های مختص کشاورزی و فناوری Robotic farms swarms از جمله موارد اتوماسیون سازی در کشاورزی می‌باشند.

سیستم کنترل نواری با نسبت متغیر: این سیستم با استفاده از GPS فعالیت می‌کند و به تجهیزات مورد استفاده برای کشت محصولات کمک می‌کند بدین صورت که از قرار گرفتن بذر، مواد معدنی، مواد مورد استفاده برای تقویت خاک و از بین بردن علف‌های هرز جلوگیری کرده و سبب صرفه‌جویی در آن‌ها می‌شود. این سیستم میزان حاصلخیز بودن بخش‌های مختلف زمین، میزان کارایی تراکتورها و ربات‌های مورد استفاده برای کشاورزی را محاسبه می‌کند.



در مطلب حاضر چهار بخش فناوری‌های متحول کننده صنعت کشاورزی و کشت ارگانیک معرفی خواهد گردید. این چهار بخش عبارت‌اند از: حسگرها، فناوری‌های مرتبط با تولید غذا، اتوماسیون سازی و مهندسی کشاورزی.

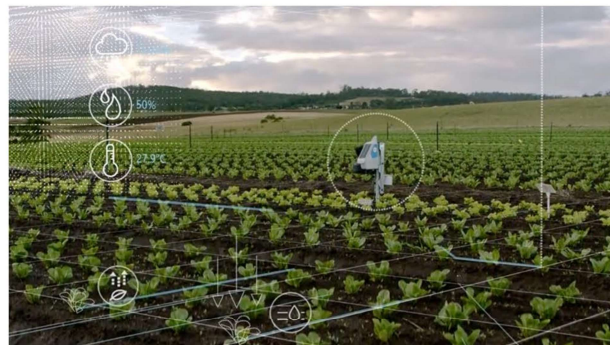
### حسگرها

در مراحل مختلف تولید محصولات کشاورزی، تشخیص محصولات و وضعیت ماشین‌آلات کشاورزی می‌توان از حسگرها استفاده کرد.

حسگرها به سه دسته تقسیم می‌شوند که عبارت‌اند از: ۱- حسگرهای قابل استفاده در آب‌وهوا، ۲- حسگرهای مورد استفاده برای محصولات و ۳- حسگرهای مرتبط با زیرساخت سلامت. حسگرهای قابل استفاده در آب‌وهوا از سال ۲۰۱۳ از نظر علمی توسعه یافتند و امکان بررسی وضعیت و شرایط آب و هوایی مزرعه را فراهم می‌کند. وجود این نوع از حسگرها در مزارع اتوماسیون ضروری می‌باشد.

حسگرهای مورد استفاده برای محصولات از سال ۲۰۱۵ از نظر علمی توسعه یافتند. کاربرد این حسگرها تعیین میزان دقیق از هر یک از نهاده مورد استفاده برای محصول از جمله بذر می‌باشد. استفاده از این حسگرها سبب بهینه شدن مصرف نهاده‌های مورد نیاز محصولات از جمله کود می‌شود. همچنین از حسگرهای نوری (استفاده از اشعه مادون قرمز) نیز می‌توان برای بررسی سلامت و کیفیت محصولات استفاده کرد. استفاده از این حسگرها برای بررسی سلامتی محصول کاهش ضایعات محصول را در پی دارد.

حسگرهای مرتبط با زیرساخت سلامت از سال ۲۰۲۱ از نظر علمی توسعه خواهد یافت. این حسگرها به منظور نظارت بر ارتعاشات و شرایط مواد مورد استفاده در ساختمان‌ها، پل‌ها، مزارع و دیگر مکان‌ها به کار برده می‌شوند. با استفاده از این حسگرها و شبکه‌های هوشمند می‌توان اطلاعاتی به دست آورد و از آن برای نگهداری و محافظت از تجهیزات و ربات‌ها استفاده کرد.



### فناوری‌های تولید غذا

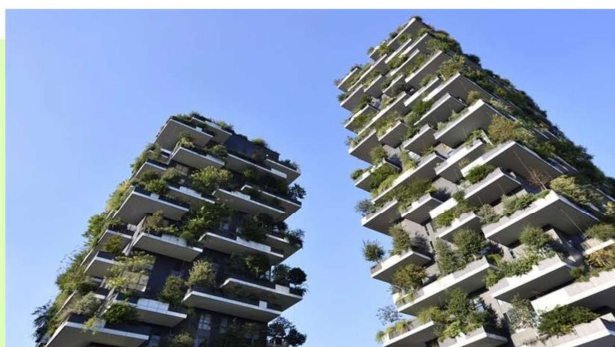
اصلاح ژنتیکی فرآورده‌های غذایی و گوشت درون کشتگاهی دو مورد از فناوری‌های موجود در تولید غذا می‌باشد.

در اصلاح ژنتیکی فرآورده‌های غذایی، خصوصیات گیاهان و حیوانات به منظور تأمین نیازهای زیستی و فیزیولوژیکی بشر با استفاده از اصلاح ژنتیک، اصلاح می‌شود. با تلاش متخصصین کشاورزی، اصلاحات ژنتیکی صورت گرفته به صورت پایه‌ای و بنیادی می‌باشد.



زیست‌شناسی مصنوعی: تعیین برنامه برای علم زیست‌شناسی برای مورد استفاده قرار دادن بخش‌های استاندارد شده با استفاده از ترکیب علوم و مهندسی، زیست‌شناسی مصنوعی می‌باشد. هدف از این زیست‌شناسی، طراحی، تولید و اصلاح سیستم‌های زیستی مهندسی به منظور پردازش اطلاعات، دست‌کاری در مواد شیمیایی، ساختن مواد و ایجاد ساختارها، تولید انرژی، تأمین مواد غذایی، حفظ سلامت انسان و محافظت از محیط زیست می‌باشد.

مزارع عمودی: در این روش نوین کشاورزی، گیاهان و جانوران در آسمان‌خراش‌هایی که بدین منظور ساخته شده‌اند، پرورش داده می‌شوند. در این روش گیاهان علاوه بر استفاده از نور طبیعی، از سیستم‌های روشنایی کم‌مصرف نیز استفاده کرده و تقویت می‌شوند. این روش نوین کشاورزی دارای مزایایی از جمله محافظت از محصول در شرایط نامطلوب آب و هوایی، خودکفایی شهرها در تولید محصولات کشاورزی، برداشت محصول در همه فصل‌ها و کاهش هزینه‌های حمل‌ونقل می‌باشد. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۳ این روش نوین از نظر علمی توسعه پیدا کند.



تکرار سریع روند پرورش انتخابی یا زادگیری گزینشی: در این فرآیند، گیاهان و حیواناتی که از نظر ژنتیکی اصلاح شده‌اند، پرورش داده می‌شوند. نسل بعدی گیاهان و حیواناتی که در این روش تکثیر می‌شوند، از نظر کمیتی مورد تحلیل و بررسی قرار می‌گیرند. همچنین روش‌های پرورش آن‌ها به عنوان یک الگوریتم مورد استفاده قرار می‌گیرد.

ربات‌های مختص کشاورزی: ربات‌ها برای عملیات مختلف کشاورزی کاشت، داشت و برداشت از جمله شخم‌زنی، نگهداری خاک، آبیاری، از بین بردن علف‌های هرز، برداشت محصول و چیدن میوه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

فناوری Robotic farm swarms: در این روش چندین ربات با هزاران میکرو حسگر ترکیب می‌شوند. این ربات‌ها مجهز به حسگرهایی برای نظارت و پیش‌بینی شرایط زمین می‌باشند. همچنین در این روش کاشت و برداشت محصول بدون دخالت انسان به صورت رباتیک صورت می‌گیرد. این روش در مقیاس‌های کوچک کاربرد دارد. پیش‌بینی می‌شود این فناوری تا سال ۲۰۲۳ از نظر علمی توسعه پیدا کند.



## مهندسی کشاورزی

مهندسی کشاورزی با استفاده از فناوری‌ها و ابزارهای جدید کشاورزی شرایطی را فراهم می‌کند تا کشاورزی به جایگاه جدیدی برسد و در زمینه‌های مختلف اقتصادی به رشد و شکوفایی برسد. سیستم اکولوژیکی بسته، زیست‌شناسی مصنوعی و مزارع عمودی از جمله زمینه‌های موجود در مهندسی کشاورزی می‌باشد.

سیستم اکولوژیکی بسته: این سیستم از نظر تئوری مواد زائد را به اکسیژن، مواد مغذی و آب تبدیل می‌شود تا نیازهای موجودات درون این اکوسیستم را تأمین کند. این سیستم از تبادل ماده با فضای بیرون خود بی‌نیاز است. چنین اکوسیستم‌هایی در مقیاس کوچک اجرا شده‌اند اما فناوری‌های جدید امکان ایجاد آن‌ها را در مقیاس بزرگ‌تر فراهم می‌کند.

