

شهرهای کشاورزی هوشمند

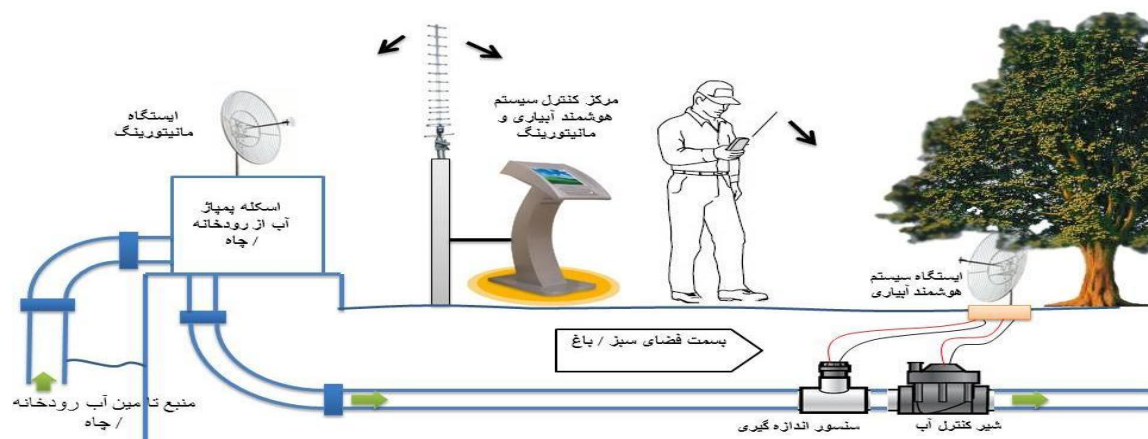
قسمت دوم

محمد علی میکائیلی: (دفتر فن آوری های نوین)

همانطور که در شماره قبل عنوان شد بحران غذا و رقابت بر سر منابع آب، خاک و انرژی یک چالش اساسی در سر راه بشر خواهد بود. کشاورزی هوشمند یکی از راه‌های اساسی و کاربردی در مواجهه با این چالش می‌باشد و یکی از بهترین روش‌ها برای مقابله با بحران جهانی غذا، مدیریت منابع و روشی نوین و مقرون به صرفه در کشاورزی محسوب می‌شود. در کشاورزی هوشمند، سامانه‌هایی تحت عنوان اتوماسیون راه‌اندازی می‌شود. به کارگیری سیستم‌های تصمیم‌یار و کنترل هوشمند کشاورزی، سبب آسان شدن مدیریت کشاورزی می‌شود و از سوی دیگر صرفه‌جویی در مصرف منابع را به دنبال دارد. در نتیجه، شاهد رشد وسیع و چشمگیری در کشاورزی و شکوفایی اقتصادی کشور خواهیم بود. در قسمت قبل به برخی از شیوه‌های هوشمندسازی کشاورزی شامل تلفن‌های همراه هوشمند و ایستگاه‌های خودکار هواشناسی اشاره شد. در ادامه به برخی دیگر از روش‌های هوشمندسازی پرداخته می‌شود.

آبیاری هوشمند

در کشاورزی هوشمند با استفاده از سیستم‌های آبیاری هوشمند که دارای سنسورهای برای تعیین کیفیت آب و رطوبت خاک می‌باشند، عملیات‌های بسیار دقیقی در برنامه‌ریزی و مدیریت آب صورت می‌گیرد. این سیستم هوشمند می‌تواند تبخیر-تعرق گیاه را اندازه گرفته و مقدار دقیق آب مورد نیاز گیاه را در اختیار آن قرار دهد. انرژی الکتریکی مورد نیاز این سیستم نیز از طریق انرژی خورشیدی تامین می‌گردد. سامانه‌های آبیاری هوشمند نه تنها برای کنترل نیاز آبی گیاه بلکه برای پیش و کنترل خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک طراحی گردیده‌اند. این سیستم‌ها توانایی پیش و کنترل هر یک از عناصر غذایی در حدود تعیین شده (بوسیله نمونه‌گیری‌های خاک در آن منطقه) را دارند و در نتیجه باعث افزایش حاصلخیزی خاک و عملکرد مزرعه می‌شوند.

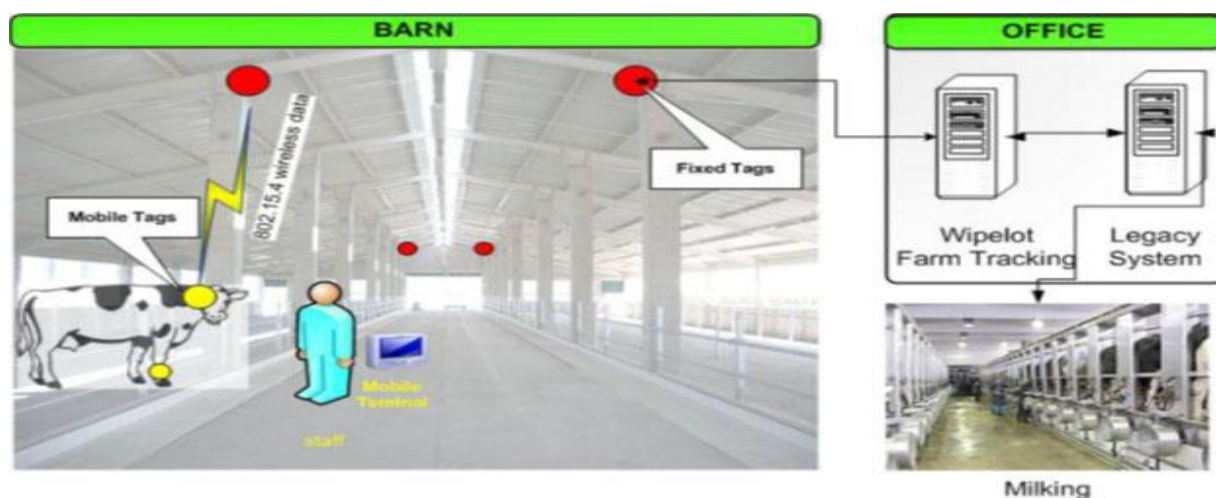


گلخانه‌های هوشمند

امروزه در اکثر نقاط دنیا در گلخانه‌های هوشمند و پیشرفته، با کنترل شرایط تغذیه‌ای-آبی-خاکی و محیطی (نور، دما، رطوبت) توسط ماشین‌ها و دستگاه‌های پیشرفته به کشت‌های سالم و پردرآمدتر دست می‌یابند. در واقع سیستم‌های هوشمند گلخانه به عنوان مغز متفکر مدیریت سالن عمل کرده و با پردازش داده‌های سایر سنسورهای مربوطه، تصمیمات لازم کنترلی را اتخاذ و راهکارهای مورد نیاز را ارائه می‌دهد. در گلخانه‌های هوشمند از خطرات احتمالی ناشی از اشتباهات نیروی کار کاسته می‌شود و افزایش بهره‌وری و کاهش مصرف منابع و سایر هزینه‌ها را به دنبال خواهد داشت.

دامداری هوشمند

در دامداری هوشمند علاوه بر اتوماسیون‌های پیشرفته از سیستم‌های RFID (Radio Frequency Identification) و (Real Time Location System) RTLS استفاده می‌شود. RFID شناسایی با استفاده از فرکانس رادیویی است که هویت (در قالب



یک شماره سریال منحصر به فرد) یک حیوان را از راه دور با استفاده از امواج رادیویی شناسایی و ارسال می‌کند. این سیستم بخشی از تکنولوژی‌های خودکار شناسایی است. در سطح کلان، شناسایی و ردیابی احشام از مسائلی است که در سال‌های اخیر توجه ویژه‌ای به آن شده است. مشتریان گوشت حاضرند برای گوشتی که مبداء و مسیر آن تا دست مصرف‌کننده شفافیت بیشتری دارد، پول بیشتری پرداخت کنند. بر این اساس اروپا، ژاپن، کانادا، استرالیا و نیوزلند به شدت به موضوع ردیابی احشام و گوشت توجه ویژه‌ای نشان داده‌اند. در سطح خرد، توجه به شناسایی و ردیابی احشام عمدتاً ناشی از منافع است که می‌تواند در مراکز تولید و پرورش ایجاد کند. در سال‌های اخیر، افزایش رو به رشد تعداد احشام در مراکز پرورش، موجب مشکل شدن نظارت و مدیریت این احشام شده است. روش‌های دقیق و موثر مکان‌یابی و نظارت بر احشام می‌تواند در ایجاد هماهنگی در برنامه‌ها، تشریفات واکسیناسیون، آزمون‌های تولیدمثل، شناسایی گاوها، کاهش زمان رسیدگی و مراقبت از گاوها از طریق بازرسی و پشتیبانی دقیق آنها کاهش یابد. همچنین استفاده از این سیستم موجب کاهش مدت زمان بستن گاوها می‌شود که به دنبال آن، کاهش استرس و افزایش شیر تولیدی را شاهد هستیم. RTLS نیز یک سیستم تجزیه، تحلیل و ردیابی است که قابلیت تعیین موقعیت احشام در مناطق مشخص شده را دارد. این سیستم با آنالیز فواصل حرکتی، اطلاعات دما و اطلاعات مکانی دام، سرعت تشخیص بیماری دام را بسیار بالا می‌برد. این سیستم همچنین با تحلیل تعداد مراحل و میزان حرکت دام اطلاعاتی در زمینه تلقیح و زمان فحلی دام را می‌دهد که تاثیری مستقیم بر افزایش بهره‌وری دارد.

در مرغداری‌های هوشمند نیز از سیستم‌های اتوماسیون‌های پیشرفته استفاده می‌شود. مدیریت دقیق و کامل برنامه هوشمند، خطای انسانی را به صفر نزدیک می‌کند و با بوجود آوردن شرایط یکنواخت و مساعد در سالن، زمینه‌ساز افزایش راندمان، کاهش ضریب تبدیل، کاهش تلفات، کاهش مصرف سوخت و انرژی و در نهایت سودآوری را به همراه دارد.

کاربرد پهباد و سنجش از دور

با رشد فناوری ساخت موتورهای براشلس، باتری‌های لیتیوم پلیمر و الیاف‌های کربنی در دهه اخیر، پرنده‌های هدایت‌پذیر از راه دور (پهپاد)، صنعت کشاورزی را تحت تاثیر خود قرار داده‌اند. استفاده از پهپادهای تصویربردار گامی موثر در کشاورزی



هوشمند است که سنجش از دور در طیف‌های مرئی و حرارتی، تشخیص آفات و علف‌های هرز، تعیین سطح زیرکشت محصولات مختلف، پایش اراضی و جلوگیری از تخریب آنها، ارزیابی خسارات به مزارع و باغات در سوانح غیر مترقبه، شمارش حیوانات و خصوصاً دام‌ها در مراتع از جمله کاربردهای آن می‌باشند. همچنین از پهپادها می‌توان به عنوان آتش‌نشان در اطفای حریق و همچنین به عنوان محلول‌پاش در پخش سم، کود و ریزمغذی‌ها استفاده نمود.

در حال حاضر فناوری‌های پیشرفته در سایر نقاط دنیا به کشاورزان در مورد نحوه کاشت، نگهداری و برداشت محصولات، کمک شایانی می‌کند. این فناوری‌ها در راستای افزایش بهره‌وری و حفظ منابع به کشاورزان این امکان را می‌دهد که با استفاده از نرم‌افزارها و ابزارهای مانیتورینگ، تغییرات آب و هوایی، محیطی، جغرافیایی و غیره محصولات خود را کنترل کنند. از طرفی طبق پیش‌بینی سازمان ملل متحد، تولید مواد غذایی باید تا سال ۲۰۲۰ به افزایشی ۷۰ درصدی برسد تا بتواند نیازهای جمعیت جهانی بالای ۹ میلیارد را پوشش دهد. بنابراین به نظر می‌رسد کشاورزی هوشمند راه‌حلی اساسی برای مقابله با بحران جهانی غذا در سال‌های آینده باشد.