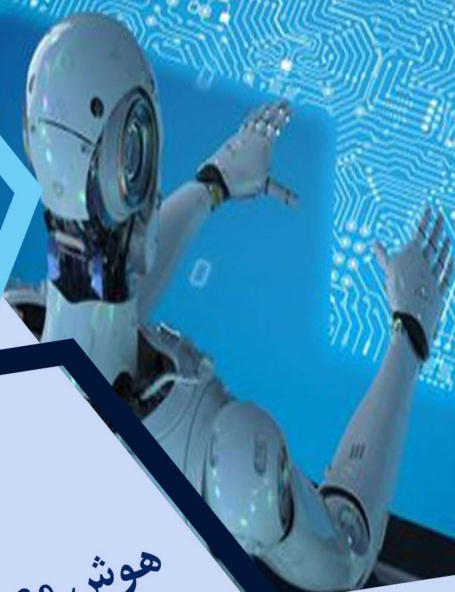




ربات‌ها و کشاورزی هوشمند



ربات‌های کشاورزی



هوش مصنوعی و کاربرد
آن در کشاورزی

فاطمه سلکی



Ecorobotix



سمپاشی علفهای هرز

اتصال نوروں به یک نوروں دیگر را سیناپس می‌گویند. سیناپس‌ها نقش دروازه یا کلید عمل می‌کنند. هدف استفاده از شبکه‌های عصبی طراحی یک سیستم مانند مغز انسان می‌باشد که با یادگیری، پاسخ درست یا نادرست را تشخیص بدهد. نوروں‌ها و سیناپس‌ها دارای وزنی هستند که قدرت سیگنال‌رسانی را مشخص می‌کند. شبکه‌های عصبی متشکل از لایه‌های مختلف می‌باشند که نوروں‌ها در آن‌ها سازماندهی می‌شوند. از شبکه‌های عصبی در امور مختلف از جمله ماشین بینایی، شناسایی گفتار، ترجمه ماشینی و تشخیص‌های پزشکی استفاده شده است. هدف از ایجاد شبکه‌های عصبی حل مسئله به وسیله شبیه‌سازی ذهن انسان می‌باشد.

ربات‌ها (Robots): ماشینی که قابلیت انجام کارهای مختلف را دارد، ربات می‌گویند. ربات‌ها از نظر نوع کنترل به دو دسته کنترل به وسیله یک کنترل شونده خارجی و کنترل در داخل ربات تقسیم می‌گردند. ربات‌ها در شکل‌های مختلف ساخته شده و به منظور انجام کارهای مختلف از جمله صنعت، پزشکی و کشاورزی از آن‌ها استفاده می‌شود.

استفاده از هوش مصنوعی سبب دگرگونی در صنایع موجود شده است ولی این تکنولوژی که بسیاری از صنایع را تحت تاثیر خود قرار داده دارای محدودیتهایی می‌باشد. مهم‌ترین محدودیت هوش مصنوعی برخی بی‌دقتی‌ها در نتایج آن می‌باشد و علت آن این است که هوش مصنوعی داده‌ها را می‌آموزد و راه دیگری برای گنجاندن دانش در آن‌ها وجود ندارد. محدودیت دیگر هوش مصنوعی تخصص آن‌ها در زمینه‌ای خاص می‌باشد.

در صنعت کشاورزی نیز برای افزایش دقت در انجام اموری از جمله کاشت، داشت، برداشت، پس از برداشت و فرآوری محصول از هوش مصنوعی بهره گرفته می‌شود. پردازش تصویر بیشترین کاربرد را در صنعت کشاورزی دارا می‌باشد. هر پردازشی که ورودی آن تصویر و خروجی آن تصویر و یا اطلاعات مرتبط با تصویر باشد را پردازش تصویر می‌گویند. از هوش مصنوعی در صنعت کشاورزی در مواردی از جمله نقشه‌برداری زمینی و هوایی، نظارت بر محصول، تشخیص بیماری‌های گیاهی، کشاورزی دقیق، هدایت خودکار، رباتیک، کنترل کیفیت محصولات و انجام عملیات‌های مختلف پس از برداشت استفاده می‌گردد.



جان مکاریتی در سال ۱۹۵۶ میلادی نخستین بار هوش مصنوعی را تعریف کرد. از اواخر قرن بیست هوش مصنوعی یک شاهکار در تمام حوزه‌های تحقیقاتی از جمله مهندسی، دارویی، کسب‌وکار، سرمایه‌گذاری، اقتصاد و سایر علوم می‌باشد. هوش مصنوعی وظایف انسان را به وسیله ماشین‌ها فراهم می‌کند. استفاده از هوش مصنوعی سبب افزایش دقت در انجام اموری که نیاز به دقت بالا دارد می‌گردد.

سیستم‌های خبره، الگوریتم ژنتیک، منطق فازی، شبکه‌های عصبی و ربات‌ها شاخه‌های مختلف هوش مصنوعی می‌باشند.

سیستم‌های خبره (expert system): سیستم‌های خبره نرم‌افزارهای کامپیوتری می‌باشند که نحوه تفکر یک متخصص در آن شبیه‌سازی شده است و امکان حل مسائل را با استفاده از آن اطلاعات دارد. سیستم‌های خبره دارای پایگاه داده‌های خاصی می‌باشند که برای موضوعات خاص مورد استفاده قرار می‌گیرند. Task domain محدوده اطلاعات و سطح خبرگی یک سیستم خبره را مشخص می‌کند. در این بخش برنامه‌ریزی و زمان‌بندی یک طرح مشخص می‌گردد. روند ساخت یک سیستم خبره را Knowledge engineering یا مهندسی دانش می‌گویند. همچنین پایگاه دانش و موتور تصمیم‌گیری؛ دو بخش سیستم‌های خبره می‌باشند.

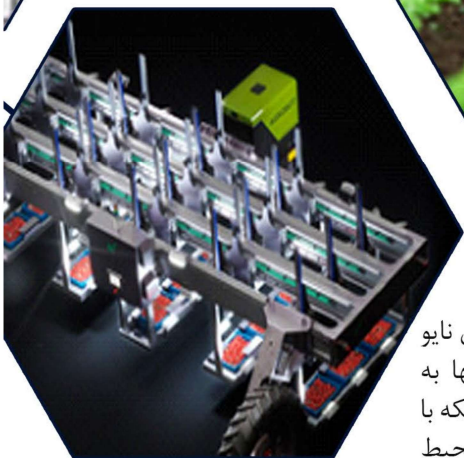
الگوریتم ژنتیک (Genetic Algorithm): الگوریتم ژنتیک را جان هولند (John Holland) در اوایل دهه ۱۹۷۰ ابداع کرد و او را پدر الگوریتم ژنتیک می‌دانند. این روش از ژنتیک طبیعی و تکامل طبیعی موجودات زنده پیروی می‌کند و از آن جهت بهینه‌سازی، شناسایی و کنترل سیستم، پردازش تصویر، آموزش شبکه‌های عصبی مصنوعی و الگوریتم مبتنی بر تصمیم استفاده می‌شود. الگوریتم ژنتیک تصادفی نیست ولی قابلیت حل مسائل تصادفی را از طریق اطلاعات تاریخی موجود دارد.

منطق فازی (Fuzzy Logic): منطق فازی نخستین بار توسط پروفسور لطفی‌زاده در دهه ۶۰ میلادی بیان شد. روش کار منطق فازی شبیه به مغز انسان است بنابراین برای توسعه توانایی‌های انسان‌گونه در هوش مصنوعی لازم و ضروری می‌باشد. نحوه استدلال در منطق فازی مانند انسان بوده و از تصمیم‌گیری آن پیروی می‌کند. به عنوان مثال برای انجام یک واکنش حرکتی در این روش، از کنار هم جمع شدن داده‌ها، حقایق جزئی ایجاد می‌شوند؛ از اجتماع حقایق جزئی، حقایق مرتبه بالاتر ایجاد شده تا به حد معینی برسند و در نهایت منجر به یک واکنش حرکتی گردند. منطق فازی درستی هر چیز را با مقادیر بین ۰ و ۱ نشان می‌دهد و خود این مقادیر حالت‌های مفرط واقعیت در نظر می‌گیرد. از منطق فازی برای اهداف تجاری و کاربردی، کنترل ماشین‌آلات و حل مشکلاتی که دارای عدم قطعیت در علوم مهندسی می‌باشند، استفاده می‌شود. مدول فازی ساز، پایگاه دانش، موتور استنتاج و مدول غیرفازی ساز بخش‌های اصلی این سیستم می‌باشد.

شبکه‌های عصبی مصنوعی (Artificial Neural Net-works): شبکه عصبی مصنوعی که از تعداد زیادی نوروں (neurons) تشکیل شده است از سیستم عصبی زیستی الهام گرفته شده است. جز اصلی سیستم مغز انسان از نوروں تشکیل شده است.

Enegid Citrus Picking System

این ربات برای کسانی که در تجارت مرکبات هستند بسیار کارآمد می‌باشد. این ربات قادر به برداشت محصول هر درخت در طول مدت ۲ الی ۳ ثانیه می‌باشد.



Ecorobotix: نیروی این ربات به

وسیله خورشید تامین می‌گردد. این ربات قابلیت فعالیت در تمام طول روز را با استفاده از انرژی خورشیدی دارا می‌باشد. ربات Ecorobotix از سیستم‌های دوربین پیچیده برای هدف قرار دادن و اسپری کردن سم بر روی علف‌های هرز استفاده می‌کند. دقت این ربات مقدار مصرف علف‌کش را تا ۹۰ درصد کاهش می‌دهد و ۳۰ درصد از ارزان‌تر از روش‌های سنتی می‌باشد.

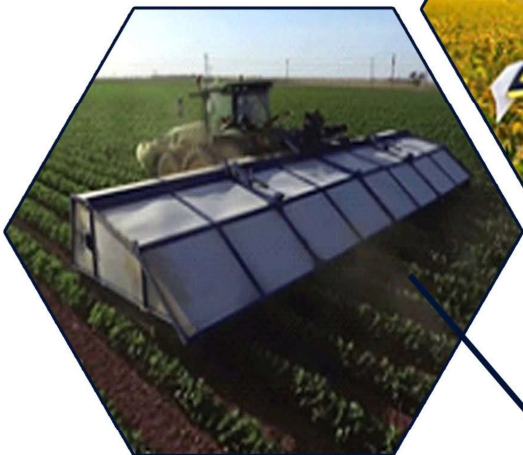
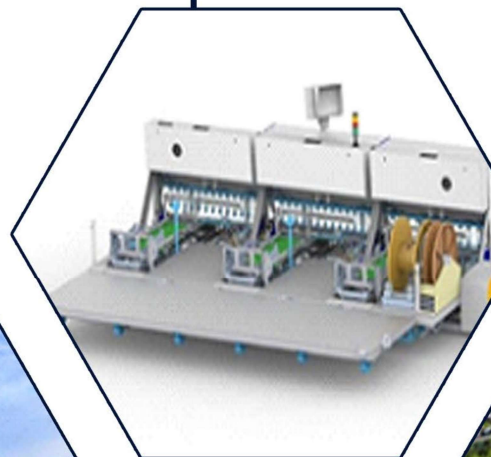
Naio Technologies: فناوری نایو

دارای یک ربات می‌باشد که تنها به عنوان یک کشاورز عمل می‌کند بلکه با استفاده از تکنیک‌هایی به حفظ محیط زیست کمک می‌کند. این ربات قادر به وجین علف‌های هرز، بیل زدن و کمک در زمان برداشت می‌باشد. هدف تیم سازنده این ربات سهولت در انجام امور کشاورزی و کمک به رشد محصول سالم و سازگار با محیط زیست می‌باشد.



RoBoPlant: این ربات به دو صورت نیمه اتوماتیک و تمام اتوماتیک می باشد و با بهره گیری از هوش مصنوعی برای مدیریت گلخانه و یا باغبانی حفاظتی استفاده می شود.

Agribotix: این ابزار می تواند وضعیت محصول را در سطح گسترده کنترل کند. از Agribotix به منظور جمع آوری داده از محصول استفاده می گردد. همچنین این ابزار با استفاده از عکس ها و فیلم های هوایی که از محصول می گیرد، سلامتی محصول را حتی در هنگام پرواز در هوا مشخص کند.



Blue River LettuceBot2: این ربات ابزاری مناسب برای کشاورزی است که کاهو کشت می کنند. این ربات با بهره گیری از سیستم پردازش تصویر در زمین های کاهو به وسیله اتصال به تراکتور حرکت کرده و از رشد علف های هرز مقاوم به علف کش جلوگیری می کند. به دلیل دقت بالای این ربات مصرف علف کش تا ۹۰ درصد کاهش می یابد.

Agrobot E-Series: این ربات برای برداشت توت فرنگی می باشد. ربات Agrobot E-Series دارای ۲۴ بازو می باشد که به صورت بی سیم و بهره گیری از سیستم پیشرفته هوش مصنوعی عمل می کند. این ربات قادر به برداشت توت فرنگی و تعیین زمان رسیدگی این محصول می باشد.