 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: کاربردهای RFID در صنعت گل و گیاه		
	تاریخ: ۹۵/۹/۲۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

کاربرد RFID در گلخانه‌ها و صنعت گل و گیاه


مقدمه

به جرأت می‌توان گفت RFID برای اولین بار در کشور گل‌ها "هلند" به‌طور گسترده پا به عرصه صنعت گل و گیاه نهاد. هم‌اکنون نیز این تکنولوژی به‌صورت گسترده در واحدهای تولیدی و آزمایشگاهی با کاربردهای فزاینده مورد استفاده قرار می‌گیرد.

به‌عنوان نمونه در یک نهالستان می‌توان اطلاعاتی مانند مقدار آب، کود و دیگر مایحتاج نهال‌ها را ثبت و نگهداری نمود و یا برای مشخص نمودن نوع و تعداد نهال‌هایی خاص در میان انبوه نهال‌های شبیه به هم، می‌توان از رادیوشناسه استفاده نمود.



آنچه شایان ذکر است استفاده از یک تکنولوژی جدید و کنار گذاشتن روش‌های سنتی، مستلزم مواردی فراتر از هزینه‌های آن است. یک تولیدکننده خواستار بالا بردن حجم تولید، کاهش هزینه تولید (مصرف بهینه کود) و از همه مهمتر امور مربوط به دفتر داری و مدیریت فروش محصولات می‌باشد. طبعاً برای یک محقق و کارشناس گیاهان، ثبت دقیق اطلاعات آزمایشات روزانه بر روی هر گیاه مشخص، مهم است. یک سیستم کارآمد RFID می‌تواند جایگزین دفاتر قطور ثبت آزمایشات روزانه و اشتباهات غیر قابل اجتناب در

 شرکت آسانرفار	عنوان مستند: کاربردهای RFID در صنعت گل و گیاه		
	تاریخ: ۹۵/۹/۲۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

آن‌ها باشد. یکی از کاربردهای RFID در حیطه جنگلداری و پارک‌ها می‌باشد که هدف آن ذخیره و نگهداری شناسنامه هر درخت است، که می‌تواند در جستجوی یک درخت خاص و یا تاریخچه آن به ما یاری رساند.


چرایی نه به بارکد؟

استفاده از بارکد برای ردگیری بوته‌های گل و درختان در گلخانه‌ها با مشکلاتی همچون عملکرد اسکنر در فاصله نزدیک با بارکد که مستلزم پیدا کردن بارکدها در انبوه شاخ و برگ و جهت‌گیری مناسب اسکنر می‌باشد یا مورد دیگر که می‌توان به آن اشاره نمود آسیب‌پذیری برچسب بارکد در برابر آب، ماسه و خاک می‌باشد. حتی اگر جنس برچسب را از ماده‌ای مانند پلاستیک انتخاب کنیم، قارچها یا تکه ماسه‌های چسبیده بر سطح آن می‌توانند در عملکرد بارکد اختلال ایجاد نمایند.

شناسایی (ID) قطعات از طریق فرکانسهای رادیویی نیازمند ریزتراشه، فرستنده، آنتن و ... می‌باشد که این مجموعه سخت‌افزاری امکان ایجاد ارتباط مابین دو عنصر با نام‌های "برچسب هوشمند" و "برچسب خوان" در فواصل چند متری از طریق امواج الکترومغناطیسی فراهم می‌نماید، حتی اگر برچسب در میان شاخ و برگ گیاهان و گل و لای باشد. از فواید RFID نسب به بارکد این است که لازم نیست "برچسب" و "برچسب خوان" در خط مستقیم باشند تنها با عبور "برچسب خوان" از کنار محصولاتمان (گیاهان) قادر به ثبت یا دریافت اطلاعات مورد نظر می‌باشیم. از طرفی با استفاده از برنامه‌های کاربردی که مکمل بخش سخت‌افزاری RFID هستند می‌توان به یک سیستم مکانیزه در راستای بالا بردن دقت و تسهیل روند کار دست یافت.

۱- موارد کاربرد RFID در گلخانه و نهالستان

زمینه‌های متعددی برای استفاده از RFID در گلخانه و نهالستان وجود دارد که در ادامه به صورت مختصر به آن‌ها پرداخته خواهد شد.

 شرکت آسانرفار	عنوان مستند: کاربردهای RFID در صنعت گل و گیاه	
	تاریخ: ۹۵/۹/۲۰	واحد: RFID

تهیه کننده: صادق سلیمانی

۱-۱- مراکز تحقیقاتی و آزمایشگاه‌های گل و گیاه


فرض کنید که در یک گلخانه تحقیقاتی مسئول بررسی و ثبت تاثیرات چند محلول جدید بر روی چند گیاه مختلف هستید به عنوان نمونه محلول‌های نوع S_1 تا S_4 و چهار نوع گیاه به عنوان نمونه گل‌های رز، مریم، بنفشه و یاس.

جایگشت این ۴ محلول و ۴ گل ۱۶ ترکیب مختلف گل و محلول برای ما به ارمغان می‌آورد و ما مجبوریم برای هر گیاه از یک برچسب کاغذی که نوع محلول مورد نظر روی آن نوشته شده استفاده نماییم، همچنین شما باید حجم و مقدار محلول استفاده شده برای هر گیاه را به طور روزانه ثبت نمایید. حال پروسه را کمی پیچیده‌تر می‌نمایم: فرض نمایید که سرپرست گروه از شما می‌خواهد ترکیبی از چند نوع محلول مختلف را برای گروهی از گل‌ها امتحان نماید به این ترتیب شما باید حجم زیادی از اطلاعات را به دقت ثبت نمایید و یک اشتباه موجب خطا در کل پروژه می‌شود به این ترتیب نیاز به یک سیستم که جمع‌آوری و سامان‌دهی اطلاعات را تسهیل نماید مبرم به نظر می‌رسد. باتکیه بر RFID می‌توان این تحولات روزانه را ذخیره نمود، RFID این قابلیت را در اختیار ما قرار می‌دهد که اطلاعات را به صورت دیجیتال بر روی "برچسب هوشمند" متصل به گل که قابلیت ذخیره‌سازی اطلاعات را دارد و یا در پایگاه داده کامپیوتر مرکزی ثبت نمایم (نحوه و نوع ذخیره‌سازی اطلاعات در پایگاه داده در ادامه به تفصیل توضیح داده خواهد شد).

مورد دیگر که می‌توان به آن اشاره کرد و در گلخانه‌ها نیز به صورت کاربردی مورد استفاده قرار می‌گیرد، شناسایی مشخصات غیر قابل مشاهده گیاهان، مانند رنگ گل‌های یک بوته گل رز که گلهای آن هنوز نشکفته است و یا نوع گیاه پیوند داده شده به یک نهال است. در واقع می‌توان شناسنامه کامل یک گیاه را بر روی "برچسب" RFID متعلق به گیاه و یا در پایگاه داده مرکزی ذخیره نمود.

۱-۲- گلخانه‌های صنعتی و نهالستان‌ها

در نهالستان‌ها مهمترین کاربرد RFID کنترل حسابداری و مدیریت فروش و نگهداری نهال‌ها می‌باشد. پیدا کردن و جستجوی نهال و بوته‌ی گل مطابق با درخواست مشتری در میان انبوه گیاهان گلخانه نیز امر مهمی است که می‌توان با این تکنولوژی آن را تسهیل و تسریع نمود. همچنین می‌توان برای کنترل و ردگیری

 شرکت آسانرما افزار	عنوان مستند: کاربردهای RFID در صنعت گل و گیاه		
	تاریخ: ۹۵/۹/۲۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی


گیاهان گران قیمت و کمیاب استفاده متفاوت تری نمود به این ترتیب که از برچسب‌هایی با قابلیت بیشتر مانند سنسور و آلارم استفاده کرد.

همان‌طور که اشاره شد مدیریت فروش در نهالستان‌ها جزء کاربردهای اساسی RFID می‌باشد، در اینجا با یک مثال موضوع را به طور شفاف بیان می‌کنیم.

در نظر داشته باشید که در یک نهالستان صدها هزار نهال از ده‌ها نوع نهال وجود دارد و یک مشتری برای خرید چند هزار نهال از چند نوع به شما مراجعه می‌کند: مثلاً نهالهای سیب، هلو و زردآلو به ترتیب به تعداد ۹۰۰، ۱۲۰۰ و ۷۰۰ و با قیمت‌های متفاوت ۶۰۰۰، ۲۰۰۰ و ۴۰۰۰ تومان. آنچه که در اینجا برای تولیدکننده و طبعاً خریدار مطرح است آن است که نهال‌ها را منطبق با سفارش دریافت نماید، حتی اگر تعداد نهال‌ها به دقت شمارش شود اما تعدادی از نهال‌های هلو به جای سیب شمارش شود، تولیدکننده متضرر خواهد شد و یا بالعکس علاوه بر اینکه خریدار باید مبلغ بیشتری بپردازد چیزی مغایر سفارش خود را دریافت می‌نماید.

حالا شرایطی را در نظر داشته باشید که تمام نهال‌ها با استفاده از "برچسب‌های RFID شناسه‌گذاری شده باشند و با استفاده از یک "برچسپ خوان ثابت" که در نزدیک در خروجی نصب شده است اطلاعات تمام نهال‌ها خارج شده را ثبت و به صورت دقیق همراه اطلاعاتی همچون تاریخ فروش، شخص خریدار، متصدی فروش و اطلاعاتی از این دست در پایگاه داده ثبت گردد و در انتها نیز بتوان صورت حساب متناسب با آن را بسته به برنامه کاربردی مورد استفاده صادر نمود.



 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: کاربردهای RFID در صنعت گل و گیاه	
	تاریخ: ۹۵/۹/۲۰	واحد: RFID


۱-۳- بالا بردن کیفیت محصولات و مدیریت کارکنان

استفاده از تکنولوژی RFID در گلخانه‌های استرالیا برای مدیریت کارکنان گلخانه در حال افزایش است، به این ترتیب که مدیر گلخانه‌ایی که بالغ بر ۱۰۰ کارمند دارد، قادر است پی ببرد که هر کدام از کارمندان کار خود را به درستی و کامل به پایان رسانده‌اند یا خیر.

یکی از محصولاتی که نیاز به مراقبت ویژه‌ای دارد گوجه فرنگی است، این گیاه باید به طور روزانه برای مواردی چون هرس کردن، گرده افشانی، کنترل بیماری‌ها و آفات و در نهایت چیدن سرکشی شود. گلخانه "d'Vineripe" در استرالیا با مساحتی حدود ۸۰۰۰۰ متر مربع و هزاران بوته‌ی گوجه فرنگی که روزانه ۵۰ تا ۱۲۰ نفر در آن مشغول به کار هستند اخیراً به RFID مجهز شده است. قبل از استفاده از تکنولوژی RFID در این مکان کارکنان باید مجموعه اقدامات خود را در یک دفتر ثبت می‌کردند و در اواخر روز سرپرست باید بررسی می‌کرد که در تمام قسمت‌ها سرکشی‌های لازم انجام گرفته است یا خیر. مطلب دیگر که در چنین محیطی با آن مواجه هستیم دوباره کاری در کارها است چون زمانیکه حدود ۱۰۰ نفر در چنین محلی کار می‌کنند این امکان وجود دارد که بخشی چند بار سرکشی شود یا اصلاً سرکشی نشود.

اما در حال حاضر با استفاده از RFID روند کار اصولی‌تر گشته است، در این گلخانه حدود ۳۰۰ ردیف بوته گوجه فرنگی وجود دارد و برای مدیریت ساده‌تر هر ردیف را به ۸ قسمت تقسیم کرده‌اند و برای هر قسمت یک "برچسب با قابلیت ذخیره اطلاعات" در نظر گرفته شده است و کارکنان پس از پایان کار خود در هر بخش، مجموعه اقدامات خود را از طریق "برچسب خوان با قابلیت درج اطلاعات" در برچسب مربوطه ثبت می‌نمایند، این اطلاعات می‌تواند شامل تاریخ و ساعت، نام شخص (یا امضای شخص که می‌تواند یک پسورد چند کاراکتری باشد)، اقدامات انجام شده و غیره باشد. به این ترتیب هر شخص قبل از شروع سرکشی هر قسمت با استفاده از "برچسب خوان" بررسی می‌نماید که این قسمت قبلاً سرکشی شده یا خیر؟ در پایان روز نیز سرپرست تمام اطلاعات را از "برچسب‌ها" ("تگ") جمع‌آوری کرده و به پایگاه داده مرکزی انتقال می‌دهد.

به این ترتیب علاوه بر اطمینان از سرکشی تمام قسمت‌ها، ساعت و حجم کار هر کارمند نیز ذخیره می‌گردد که می‌تواند به عنوان یک ابزار مدیریتی کارآمد مورد استفاده قرار گیرد.

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: کاربردهای RFID در صنعت گل و گیاه	
	تاریخ: ۹۵/۹/۲۰	واحد: RFID


۱-۴- تنظیم شرایط محیطی گلخانه

شاید یکی از دغدغه‌های صاحبان و مسئولان آزمایشگاه‌های گل و گیاه و گلخانه‌هایی که گل‌های با ارزشی در آن‌ها نگهداری می‌شود، تنظیم خودکار درجه حرارت، رطوبت و حتی نور محیط نگهداری گیاهان است. از این رو RFID برای رسیدن به این مهم ما را یاری می‌رساند به این ترتیب که می‌توان از "تگ‌هایی" که مجهز به این سنسورها هستند استفاده نمود. به عنوان مثال وقتی که درجه حرارت محدوده یک "فن" به بالاتر از حد تعیین شده رسید، سنسور آن محدوده، فرمان روشن شدن را برای "فن" ارسال می‌کند و یا بلعکس در صورت پایین آمدن درجه حرارت، پیغام خاموش شدن را می‌فرستد. سوالی که در اینجا ممکن است در ذهن خواننده مطرح گردد این است که "چه لزومی به RFID است، این تکنولوژی بدون استفاده از "تگ" RFID نیز قابل پیاده سازی است؟"

در پاسخ باید گفت هدف ما در اینجا این نیست که مجموعه‌ای از سنسورها را بر روی یک "تگ" مجتمع کنیم بلکه هدف اصلی ما ایجاد مکانیزمی برای ساده شدن تغییرات در چهارچوب کاری است. برای روشن شدن مسئله فرض کنید در نواحی مختلف در بازه‌های زمانی خاص گیاهان مختلفی نگهداری شود: ممکن است بنا به گیاهی که در یک ناحیه نگهداری می‌شود بازه حرارتی $20^{\circ} - 40^{\circ}$ باشد و روز بعد با جابجایی گیاهان این ناحیه بازه به $30^{\circ} - 45^{\circ}$ تغییر نماید، با استفاده از "برچسب‌خوان با قابلیت درج اطلاعات" می‌توان بازه حرارتی را به سادگی تغییر داد.

۱-۵- حفظ طراوت و تازگی گل‌ها و میوه‌ها

حفظ تازگی و طراوت گل‌های که چیده شده تا هنگامی که در فروشگاه و گل‌فروشی‌ها به مشتری تحویل داده می‌شوند از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به خصوص در هنگامی که قرار است این گل‌ها مسافت زیادی را طی کنند و یا در انبار برای مدتی نگهداری شوند. در گذشته از تکنیک فریز کردن آن‌ها استفاده می‌شد اما به محض برگرداندن گل‌ها به دمای عادی در ظرف مدت کوتاهی طراوت خود را از دست می‌دادند. از این رو همواره درجه حرارت آن‌ها باید در دمای مطلوبی متناسب با گل باشد، تا طراوت آن تضمین گردد. از اینرو برخی از شرکت‌ها برای نایل شدن به این مهم از جعبه‌های مخصوصی که مجهز به

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: کاربردهای RFID در صنعت گل و گیاه		
	تاریخ: ۹۵/۹/۲۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

"تگ RFID و سنسور و سخت افزارهای دما، رطوبت و حتی نور هستند، برای نگهداری و انتقال گل‌ها و حتی میوه‌ها به مقصد استفاده می‌کنند.

برچسب‌های مجهز به سنسورهای محیطی که در جعبه محصول واقع شده‌اند، مزایای متعددی فراهم می‌کنند که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:


- نگهداری اطلاعاتی همچون محتوا، مبدأ، مقصد و...
- ردگیری و انبارگردانی
- دریافت اطلاعات محیط داخلی جعبه مانند دما و رطوبت



نتیجه گیری

آنچه در این پنج مورد به آن اشاره شد قسمتی از کاربرد های RFID در صنعت گل و گیاه است که انتظار می‌رود در آینده بر تعداد این کاربردها افزوده شود. شایان ذکر است که هدف از استفاده و انتظار ما از این تکنولوژی نباید ایجاد روش‌ها و دستاوردهایی خارق العاده باشد بلکه ایجاد بهبودی بر سیستم‌ها و روش‌های قبلی با صرف هزینه‌ای متناسب، می‌تواند یک هدف گذاری منطقی باشد.

سپاسگزاری

 شرکت آسانرم افزار	عنوان مستند: کاربردهای RFID در صنعت گل و گیاه		
	تاریخ: ۹۵/۹/۲۰	واحد: RFID	تهیه کننده: صادق سلیمانی

این مقاله بر مبنای پیش نویس جناب آقای مهندس سیدوریا حسینی تهیه شده است. درین راستا از ایشان سپاس گذاری می شود.