



اولین  
گنجره  
ملی  
هیدروپونیک  
و  
تولیدات  
گلخانه‌ای



مرکز ملی گنجره و گلخانه‌ها



مرکز ملی تحقیقات و گسترش باغبانی



مرکز ملی گسترش و آموزش کشاورزی



مرکز ملی تحقیقات و گسترش آب



مرکز ملی گسترش و آموزش کشاورزی



مرکز ملی گسترش و آموزش کشاورزی



مرکز ملی گسترش و آموزش کشاورزی



مرکز ملی گسترش و آموزش کشاورزی



مرکز ملی گسترش و آموزش کشاورزی



مرکز ملی گسترش و آموزش کشاورزی



مرکز ملی گسترش و آموزش کشاورزی

## کاربرد RFID در پایش شرایط محیطی گلخانه

جلال برادران مطیع<sup>۱</sup>، محسن شاکری<sup>۲</sup>، رسول خدابخشیان<sup>۳</sup>

<sup>۱</sup> دانشجوی مقطع کارشناسی ارشد رشته مهندسی مکانیک ماشینهای کشاورزی و <sup>۲</sup> عضو هیات علمی گروه مکانیک ماشینهای کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

Email: Jalal\_jbm@yahoo.com

چکیده:

امروزه با پیشرفت علم و فناوری و همچنین لزوم افزایش بهره‌وری و سود دهی واحد های تولیدی، لازم است تا روش‌های مدرن کنترل و پایش سیستم‌ها جایگزین روشهای سنتی شوند. لازمه پرورش گیاه در گلخانه، رعایت دقیق شرایط محیط کشت و کنترل عوامل بیعاری را به منظور تولید به صرفه می‌باشد. در گلخانه‌های تحقیقاتی و مدرن از سیستم‌های پایش مجهز به حسگرهای رطوبت خاک، رطوبت نسبی هوا و دما استفاده می‌شود. حسگرها توسط شبکه‌های رایانه‌ای به واحد کنترل مرکزی مرتبط می‌شوند. این روش هزینه بالایی دارد و در گلخانه‌های بزرگ و تجاری مقرون به صرفه نمی‌باشد. در این مقاله تکنولوژی RFID<sup>۱</sup> به عنوان روشی جهت پایش دائم حسگرها و برقراری ارتباط با واحد کنترل الکترونیکی معرفی و امکان سطحی می‌شود. بر چسب‌های RFID را می‌توان به حسگرهای موجود در سیستم‌های پایش متصل کرد و یکسری پارامترهای کاری را دائما اندازه‌گیری و ذخیره نمود. کاربرد با استفاده از دستگاه قرائت گر با بر چسب RFID ارتباط برقرار کرده و اطلاعات مربوط به حسگرها را برداشت می‌کند. این اطلاعات به وسیله نرم افزارهای مدیریتی به طور خود کار در فرم‌های مخصوص ثبت شده و به سیستم پایش منتقل می‌شود. سپس سیستم پایش با توجه به شرایط محیطی تعریف شده دستور دادن را صادر می‌کند.

مقدمه:

در سیستم‌های متداول نگهداری، انجام بازرسی‌های دوره‌ای و تکمیل فرم‌ها و پرونده‌های هر واحد آزمایشی فرایندی وقت‌گیر و توأم با خطای انسانی می‌باشد [۱]. از طرفی در بسیاری از موارد، مسئول نگهداری گلخانه جهت بازرسی و اطمینان گیاهان و مشاهده فعالیت‌های صورت گرفته روی هر واحد، لازم است مسافت‌های طولانی را پیموده و با طی مشکلات مربوط به شرایط موجود و صرف وقت، به سیستم دسترسی یابد. در پایش و اطمینان شرایط محیطی گلخانه، کنترل دائم شرایط کاری دستگاهها بسیار مهم است. در این مقاله RFID<sup>۲</sup> به عنوان سیستمی جهت کنترل تجهیزات، ذخیره اطلاعات کاری و چگونگی ارسال اطلاعات به مسئول نگهداری، پیشنهاد می‌شود. RFID<sup>۳</sup> می‌تواند به طور آنلاین بوسیله حسگرهایی شرایط کاری دستگاه را کنترل کرده و اشکالات احتمالی در اطمینان دستگاهها را به واحد پایش ارسال نماید.

معرفی:

تگ‌های RFID برچسب‌هایی هستند که درون آن یک تراشه به منظور ذخیره اطلاعات و یک آنتن به منظور ارتباط با کاربر قرار گرفته است. بر چسب‌های RFID می‌تواند روی قرائت نصب شوند، دمایی تا ۲۰۰ درجه سانتیگراد را تحمل کنند، عمر طولانی داشته و نسبت به کالیف شدن حساس نیستند. RFID<sup>۴</sup> به معنای تشخیص هویت رادیویی است. از این فناوری، اولین بار در سال ۱۹۶۰ استفاده شد ولی استفاده از آن با پیشرفت‌های تکنولوژیکی سرعت گرفته و در حال گسترش است [۲]. سیستم RFID از یک ترانزیستور<sup>۵</sup> که تگ<sup>۶</sup> نامیده می‌شود و یک ریز تراشه متصل به آنتن تشکیل شده است. تگ، روی پالت محصول در انبار، حسگرها و حتی بلیط مترو چسبانده شده و دستگاه دیگری به نام قرائت‌گر با آن تبادل اطلاعات می‌کند. قرائت‌گر، بسته به نوع مورد استفاده می‌تواند اطلاعات جزئی و یا شکل ساده یک داده نظیر کند شناسایی را بخواند. RFID مشابه سیستم بارکد عمل می‌کند با این تفاوت که خواندن اطلاعات بارکد منوط به استقرار آن در دید مستقیم است، اما تگ RFID از طریق امواج رادیویی خوانده می‌شود و نیازی به دید مستقیم قرائت‌گر نیست [۲]. قرائت‌گر RFID می‌تواند هزار تگ را در یک ثانیه بخواند. سیگنال‌های رادیویی می‌تواند از میان مواد غیرفلزی، محیط‌های بارانی و مه‌آلود با برقی و

<sup>۱</sup> Radio Frequency Identification

<sup>۲</sup> Transponder

<sup>۳</sup> Tag

حتی محیط‌های کثیف و سطوح رنگ زده، عبور کنند. این ویژگی باعث می‌شود تا تگ‌های RFID در مقایسه با بارکدها از مزیت‌های ویژه‌ای برخوردار شوند [۲].  
**کاربرد RFID در گلخانه:**

تگ‌های RFID را در گلخانه می‌توان به حسگرهای مختلفی از جمله حسگرهای دما، رطوبت خاک، رطوبت نسبی هوا، دبی هوای ورودی، شدت تابش نور و غیره مرتبط کرد. برای هر حسگر یک تگ از نوع مناسب مورد نیاز است. تگ‌های RFID را می‌توان به دو صورت آنلاین و یا آفلاین مورد استفاده قرار داد. در حالت آنلاین تگ دائما با واحد کنترل در ارتباط است و اطلاعات مربوط به شرایط محیطی را از حسگرها دریافت و به فرانت گر مرکزی ارسال می‌کند. ولی در حالت آفلاین، اطلاعات در فواصل زمانی مشخص درون حافظه تگ ذخیره می‌شود. سپس کاربر با استفاده از فرانت گر با تگ‌ها ارتباط برقرار کرده و داده‌ها جمع‌آوری شده از حسگرها را دریافت می‌کند [۳].



شکل ۱- روند اتصال و نحوه اطلاعات مربوط به شرایط کاری تجهیزات

نتیجه‌گیری:

با توجه به موارد ذکر شده، استفاده از تکنولوژی RFID موجب آسان‌سازی، افزایش سرعت و قابلیت اطمینان فرایند کنترل و نگهداری از محصولات در گلخانه می‌شود. همچنین به دلیل کاهش حجتور ایراتور در فرایند داده‌برداری، انتقال و تصمیم‌گیری، خطای انسانی به طور چشمگیری کاهش می‌یابد. از طرفی هزینه تگ‌ها به همراه فرانت گر بسیار کمتر و مقرون به صرفه‌تر از راه اندازی شبکه رایانه‌ای جهت برقراری ارتباط با حسگرها می‌باشد.

منابع:

- ۱- سعیدی زقراقندی، پد، ایجاد سیستم‌های حسگر، نظارت، نگهداری و تعمیرات پیش‌اندام و فراگیر میزبان استفاده از فناوری بی‌سیم هوشمند، بن‌بستین کنفرانس نگهداری و تعمیرات تهران، آبان ۸۷.
- ۲- Patkai, B. L., Theodoro., Requirements for RFID based Sensor Integration in Landing Gear Monitoring – A Case Study, Aerospace ID, 16 July, 2007.
- ۳- Anony mouse, RFID-Based Maintenance, Repair and Overhaul Strategies Spell Efficiency and Security for Aerospace and Defense Supply Chains, According to ABI Research, Business Wire, Oct 31, 2006, [www.findarticle.com](http://www.findarticle.com)
- ۴-Malomi, M. 2006. Understanding Radio Frequency Identification (RFID) and Its Impact on the Supply Chain, [www.bahrend.psu.edu](http://www.bahrend.psu.edu)