

بسمه تعالی

سازمان جهاد کشاورزی استان فارس

مدیریت آب و خاک و امور فنی مهندسی

# شهرکهای هوشمند کشاورزی

گرد آورنده:

حمید زارع قنات نوی مدیر آب و خاک و امور فنی مهندسی

همکار: آزاده قزلی جهرمی

۱۳۹۶

## **– سامانه هوشمند آبیاری اینترنتی**

هدف اصلی این سامانه جمع آوری اطلاعات محیطی در مزرعه به منظور اخذ تصمیم صحیح به صورت هوشمند و بدون نظارت انسانی می باشد. مهمترین وظیفه آن تعیین دقیق میزان نیاز گیاه به آب است که با انکا به آن، صرفه جویی قابل توجهی در مصرف آب در مزرعه بوجود میآید.

## **اقدامات حوزه محوری**

### **ظرفیت سازی برای توسعه پایدار**

– حوزه حفاظت از آب:

– طرح ملی دانش آموزی نجات آب

– حوزه پایداری محیط زیست

– پروژه آموزش شبکه ای برای استقرار کشاورزی پایدار به صورت حوضه ای.

– آماده سازی برای سوانح طبیعی

**انواع مختلف سامانه های هوشمند** هواشناسی و آبیاری (پیش بینی یخ بندان – سنسورهای اندازه گیری پارامترهای هواشناسی و آبیاری و ...)

### **مالج های بیولوژیکی**

تولید مالج های بیولوژیک به منظور کنترل ریزگردها و حرکت شن های روان.

مالج ترکیب پلیمری: که چسبناکی بوده که پس از پاشش موجب همبستگی ذرات خاک و شن در لایه سطحی می شود. مالج های ترکیبات نفتی، شیمیایی یا بیولوژیکی (

**مالج های بیولوژیک :**

مجموعه‌ای از بیولیمرها هستند که پس از فرآوری با ایجاد پیوند شیمیایی و اتصالات فیزیکی ذرات خاک موجب استحکام خاکدانه‌ها می‌شوند. (جایگزین مالچ نفتی در تثبیت گرد و غبار و شن‌های روان). مالچ‌های بیولوژیک به دلیل ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی در تثبیت شن‌های روان و ذرات خاک از کارایی مناسب‌تری برخوردار است. این مالچ‌ها بدون ایجاد سیلاب سطحی وضع فیزیکی لایه سطحی خاک را اصلاح می‌کند و به تنش‌های محیطی و شیمیایی خاک مقاوم است. یکی دیگر از مزیت‌های مالچ‌های بیولوژیک این است که با محیط‌زیست و اکوسیستم خاک سازگار است و برای انسان، جانوران و گیاهان عوارض جانبی به همراه ندارد. مالچ‌های بیولوژیک می‌توانند مقاومت لایه سطحی خاک را در مقابل سایش‌های ناشی از باد و باران افزایش دهند.

### **–کنتور هوشمند آب و برق**

کنتور هوشمند آب و برق با هدف کنترل مصرف آب‌های زیرزمینی طراحی شده استفاده شود.

این کنتور بر روی لوله‌ها نصب نمی‌گردد زیرا کنتور به مرور زمان در اثر فشار آب سر لوله‌ها از بین می‌رود که در نتیجه موجب افزایش هزینه می‌شود. الکترو پمپ برق مصرفی کنتورهای کشاورزی را اندازه‌گیری و براساس میزان برق مصرفی، میزان آب خارج شده از لوله‌ها یا میزان آب مصرف شده در بخش کشاورزی را محاسبه می‌کند.

با در نظر گرفتن منابع آب زیرزمینی، مقدار آب مجاز برای مصرف و همچنین زمان مصرف آب مشخص می‌شود برنامه به کنتور داده شود. بر این اساس کنتور در ساعت‌های مشخصی الکتروپمپ را قطع و وصل کند. در پایان هر ماه آب منطقه‌ای براساس اطلاعات ثبت شده در سرور یا از طریق کارتی که در اختیار کشاورزان قرار می‌گیرد میزان آب مصرفی را محاسبه می‌کند. در ضمن در ساعت‌های اوج مصرف برق شهری الکتروپمپ‌ها قطع شود.

### **–سنسورهای هوشمند**

جهت گرفتن قطره چکان لوله‌های آبیاری قطره‌ای بخصوص در استفاده از سبب

### **- سیستم کنترل هوشمند**

سیستم آبیاری هوشمند یک سیستم مدیریت هوشمند آب در کشاورزی و در مزارع است که بدون دخالت انسان و با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی تاثیر گذار در مصرف آب در گیاه از قبیل دما، سرعت باد، درصد رطوبت و همچنین شرایط مزرعه از قبیل نوع کشت، مرحله رشد، مساحت، موقعیت جغرافیایی و نیاز آبی گیاه را در هر لحظه محاسبه می‌کند.

این سیستم با اتخاذ استراتژی مدیریتی مناسب برای مزرعه، مدت زمان و دور آبیاری را مشخص و عمل آبیاری را انجام می‌دهد(استفاده بهینه از منابع آب و انرژی و افزایش عملکرد)

با توجه به نیاز روز افزون جوامع بشری به تولید کمی و کیفی محصولات کشاورزی و محدودیتهای فراوانی که در خصوص آبیاری زمین‌های کشاورزی و وجود خشکسالی در نقاط مختلف دنیا وجود دارد سیستمی باید راه اندازی شود که علاوه بر مانیتورینگ، تحلیل، ذخیره، تجزیه و رسم نمودار کلیه پارامترهای مهم کشاورزی بتواند کنترل هوشمندی را از راه دور با تلفن همراه جهت کسب نتیجه بهتر اعمال کند.

حسگرهای این سیستم در قسمت‌های مختلف و استراتژیک زمین نصب میشود و با ارسال اطلاعات به مرکز کنترل امکان ایجاد کنترل‌های لازم و همچنین ارائه انواع آمار را فراهم میکند. اعمال کنترل‌های لازم از قبیل آبیاری و غیره از راه دور با تلفن همراه، وجود باطری‌های خورشیدی کارکرد آن‌ها در شب با کمک باطری‌های شارژی، امکان اتصال انواع سنسورهای آنالوگ و دیجیتال و امکان اتصال دستگاه MASTER به کامپیوتر و ارسال اطلاعات به آن هست. از دیگر مزایای، قابلیت ارتقاء و دانلود برنامه‌های جدید طبق آخرین تکنولوژی روز جهان..

۱- اعمال کنترل‌های لازم، از قبیل آبیاری زمین به طور اتوماتیک از راه دور با تلفن همراه

۲- مانیتورینگ، کنترل، ذخیره، تحلیل کلیه پارمترهای مهم کشاورزی موجود

۳- اصلی‌ترین ویژگی، معرفی و استفاده از روش‌های نوین کاربردهای صنعت کشاورزی، آبیاری و ارائه آن به جهانیان است به ویژه برای مناطق کم آب و خشک.

۴- استفاده از روش‌های نوین تحقیقاتی و تسریع در نتایج تحقیقات جهت ارتقاء علمی و کشفیات گیاه درمانی

۵- صرفه جویی در آب، وقت، هزینه و انرژی

۶- اهمیت آمار وضع آب و هوا در تعیین نیازهای آبیاری و محصولات کشاورزی به تاریخ کشت آن‌ها، کوددهی، کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی با توجه به اطلاعات داده شده

۷- افزایش عمر زمین‌های کشاورزی با توجه به اطلاعات تخصصی

۸- افزایش محصول گیاهان و درختان به دلیل پیگیری و نظارت دقیق تر علمی

۹- افزایش اراضی تحت کشت به دلیل آسانتر شدن کشاورزی

۱۰- نظارت کامل بر زمین‌های کشاورزی و باغ‌ها توسط کشاورز و کم کردن حضور کشاورز در مزرعه وجود سنسور فشار آب، سنسور جریان آب و همچنین سنسور دود و گازهای مضر جهت اعلام خطر حریق وسیعی در مهار آن از طریق روشن کردن سیستم آبیاری و ارسال SMS به مراکز ذی‌ربط

۱۱- امکان نصب سنسور چشم الکترونیک (PIR (passive infra red برای آشکار کردن ورود افراد غیر مجاز به داخل مزرعه

۱۲- مکانیزه کردن زمین‌های کشاورزی طبق آخرین تکنولوژی‌های روز جهان

۱۳- امکان ارتباط آنلاین با سازمان هواشناسی منطقه و امکان تشخیص بارش باران در مزرعه

۱۴- امکان ارتباط آنلاین با بانک اطلاعات کشاورزی و ارزیابی خصوصیات ویژه کاشت و پرورش بهینه

۱۵- امکان ارتباط آنلاین با بازاربازها، موسسه‌ها و مراکز تجاری مرتبط، جهت فروش محصولات کشاورزی و جلوگیری از اتلاف وقت

۱۶- امکان نصب دوربین‌های بسیار کوچک چرخشی در مزرعه یا باغ و امکان بررسی و مشاهده آنلاین توسط کشاورز

۱۷- امکان ارزیابی میکروالمنت‌ها (آهن، روی، منگنز، منیزیم) و ماکروالمنت‌ها (نیتروژن، فسفات، پتاسیم) موجود در خاک و امکان سنجش درصد PH خاک و آب

## **– سامانه آبیاری هوشمند**

سامانه هوشمند توزیع آب یک سامانه دینامیک، پیوسته و مکان محور محسوب می شود که در صورت رعایت این موارد می توانیم خشکسالی و تنش هایی را که در اثر بالا رفتن درجه حرارت و توسعه بی رویه شهرها و برنامه ریزی شهری که متأسفانه تحت کنترل ما نیست، به خوبی هدایت کنیم.

## **-کنتور های هوشمند**

استفاده از کنتور های هوشمند می باشند این گروه از کنتورها قادرند تا میزان مصرف آب هر واحد و دبی برداشت آب را از چاه آب ثبت کرده و در زمان مورد نیاز با اطلاع مسئولین برسانند همچنین

این کنتور ها توانایی ارسال این اطلاعات به صورت ها و فرمت های استاندارد قابل پردازش در کلیه کامپیوتر ها را دارند ضمناً در زمان استفاده این اطلاعات می تواند توسط نمایشگر موجود در اختیار کاربران نیز قرار بگیرد از این رو شرکتهایی مجاز به ساخت این تجهیزات

## **قابلیتها**

(۱) اندازه گیری حجمی آب مصرفی در طول مدت استفاده (متر مکعب یا لیتر)

(۲) اندازه گیری حجمی آب در آخرین دوره استفاده (متر مکعب یا لیتر)

(۳) اندازه گیری دبی آب مصرفی در طول مدت استفاده (لیتر در ساعت)

(۴) اندازه گیری دبی آب متوسط (لیتر در ساعت)

(۵) اندازه گیری متوسط روزانه – هفتگی – ماهیانه و سالیانه (متر مکعب)

(۶) خروجی جهت ارتباط با کامپیوتر

(۷) نمایشگر لمسی جهت کار با سیستم

(۸) ارسال اطلاعات روی بستر gsm برای واحد مدیریت مرکزی

(۹) نمایش تاریخ و ساعت و پارامتر های کمی روی صفحه کامپیوتر

(۱۰) نمایش میزان شارژ فعلی سیم کارت

(۱۱) قابلیت تعریف شارژ زمانی برای کنتور از طرف مدیریت منابع آب

(۱۲) قابلیت تعریف شارژ حجمی برای کنتور از طرف مدیریت منابع آب

۱۳) قابلیت دریافت آلارم حداقل شارژ سیم کارت

۱۴) خوانش میزان مصرف روی کلیه لوله ها با سایز های مختلف

۱۵) حفظ و ذخیره اطلاعات در داخل دستگاه و قابل تبدیل به جداول اکسل

۱۶) قابلیت ارتباط با سرور مرکزی (توسعه)

۱۷) قابلیت خوانش اطلاعات از راه دور (طرح توسعه)

۱۸) قابلیت اعمال سطح دسترسی های مختلف برای کاربران - کارمندان و مدیران منابع آب (طرح توسعه)

۱۹) سنسور دمای محیطی و پمپ (توسعه)

۲۰) نمایش میزان آنتن دهی (توسعه)

۲۱) خروجی قطع و وصل پمپ (توسعه)

## بطور خلاصه :

### سناریوهای پیشنهادی مدیریت هوشمند آبرسانی و آبیاری

- سنجش رطوبت و تشخیص زمان آبیاری در نتیجه امکان کنترل آبیاری فضای سبز
- زمانبندی انجام آبیاری برای ساعات خنک تر جهت صرفه جویی در مصرف آب
- زمانبندی آبنا
- تنظیم دبی و فشار آب مناطق مختلف
- قطع و وصل جریان آب در مواقع مختلف

### ویژگی های آبیاری هوشمند

- برآورد نیاز آبی محصول کشاورزی با استفاده از پارامتر ETc
- مجهز به سنسورهای هواشناسی - دما و رطوبت خاک، پارامترهای جوی ..
- محاسبه اتوماتیک نیاز آبی محصول کشاورزی براساس پارامترهای اندازه گیری شده
- کنترل شبکه آبیاری براساس نیاز آبی به دست آمده

### فناوری هوشمند آبخوان داری

## تسطیح ماهواره ای

سامانه تسطیح اراضی ماهواره ای همان سیستم تسطیح اراضی است با این تفاوت که این دستگاه به سیستم موقعیت یاب جهانی (Global Positioning System) متصل شده است. این دستگاه از یک آنتن تشکیل شده است که سیگنال را از ماهواره های موجود گرفته و به قسمت راه انداز می فرستد. سپس دستگاه با استفاده از اطلاعات دریافت شده اقدام به تسطیح اراضی و کنترل شیب می کند. بنابراین این دستگاه عملیات تسطیح و داده برداری را همزمان انجام می دهد.

## مزایای تسطیح ماهواره ای

۱ امکان نقشه برداری و تسطیح همزمان وجود دارد و این یعنی

الف) عدم نیاز به نقشه برداری و دوربین

ب) صرفه جویی در زمان

ج) صرفه جویی در هزینه

۲- افزایش دقت: دقت در این روش در حدود ۵ هزارم متر (۵ میلیمتر) است.

در روش های قبلی عوامل چون باد، خاک، حرکت ماشین آلات، بازتاب نور و عوامل انسانی باعث بوجود آمدن خطا می شود که در این روش خطا بسیار پایین است.

از مزایای دیگر این دستگاه می توان به صرفه جویی در وقت و هزینه، افزایش دقت در مراحل نقشه برداری، بالا رفتن سرعت عملیات در داده برداری و افزایش کیفیت نقشه ها اشاره کرد. این سیستم به دلیل سرعت بالای کار و هزینه پایین عملیات اجرایی که دارد برای تسطیح اراضی بزرگ و یکپارچه بسیار مناسب و مقرون به صرفه است.