

# سامانه پایش و مدیریت اطلاعات مکانی باغات

مرکز تحقیقات و فناوری اطلاعات مکانی  
(توفام)

## فهرست

۱.....	مقدمه
۱.....	اهداف
۲.....	سیمای طرح
۳.....	شرح خدمات
۳.....	بخش یک: شناخت
۳.....	بخش دو: طراحی و پیاده سازی
۸.....	بخش سه: نصب و استقرار

## مقدمه

کشاورزی به مفهوم راه‌ها و روش‌های بهره‌برداری از منابع آب و خاک و انرژی و دیگر منابع در جهت تأمین نیازهای غذایی و پوشاک انسان همواره در طول تاریخ پایه و اساس بسیاری از تحولات اقتصادی، اجتماعی سیاسی و فرهنگی در سرتاسر جهان بوده است به طوری که امروزه کشاورزی و توسعه کشاورزی به عنوان موتور محرکه و نیروی پیش‌برنده توسعه به طور عام و توسعه روستایی به طور خاص می‌باشد. در توسعه پایدار کشاورزی و نیز در راستای اقتصاد مقاومتی، کاهش فشار وارده به اراضی زیر کشت، کاهش مصرف مواد شیمیایی (کود و سم)، حفظ ذخایر طبیعی و استفاده بهینه از آب، این گوهر گرانبها، جزءمباحث اصلی است. از این رو، با توجه به پیشرفت روز افزون در زمینه دانش کشاورزی، توسعه کیفی و کمی ابزارهای طبقه‌بندی مکانمند اطلاعات در راستای افزایش بهره‌وری و درنهایت سود حاصل از تولید محصولات کشاورزی، استفاده از سامانه‌های خودکار و نیمه خودکار دریافت، تحلیل و پردازش اطلاعات می‌تواند قدمی بزرگ در نیل به این مهم باشد. در این پیشنهاد نامه، طرحی به منظور توسعه سامانه مدیریت جهت جمع‌آوری، پایش و تحلیل اطلاعات به منظور کنترل فرایندهای پایش محصولات باغی شرح داده شده است.

## اهداف

هدف اصلی سامانه، جمع‌آوری اطلاعات، مدیریت، پایش و تهیه گزارشات دوره‌ای با استفاده از تکنولوژی سنجش از دور و GIS در اراضی باغی وسیع می‌باشد. این سامانه به صورت نرم‌افزار نصب شده روی رایانه و یا گوشی موبایل در اختیار کارفرما قرار می‌گیرد و امکان پایش، برنامه‌ریزی و مدیریت را برای مدیران و مشاوران فراهم خواهد نمود.

این اهداف اصلی با تحقق هر یک از اهداف جزئی زیر محقق خواهد شد:

- توسعه پایگاه دریافت و ذخیره اطلاعات مکانی عملیات باغداری (کود، آفت و بیماریها، سم پاشی و...)
- توسعه شناسنامه مکانمند هوشمند برای هر اصله درخت (تخصیص شماره، مکان دقیق، نوع رقم، نوع پایه و ...)
- طراحی سامانه نرم‌افزاری جامع طبقه‌بندی داده
- سامانه تبدیل اطلاعات وارد شده به گزارش‌های دوره‌ای

خروجی‌های سامانه اطلاعاتی طراحی و ایجاد شده به شرح خواهند بود:

- نرم‌افزار مدیریت و پایش کارشناسان
- نقشه محدوده زمین و تقسیمات داخلی
- نقشه اطلاعات شناسنامه‌ای

- نقشه اطلاعات عملیاتی تغذیه (به تفکیک ماده غذایی)
- نقشه اطلاعات عملیاتی کنترل آفات (به تفکیک نوع آفت و قارچ)
- نقشه اطلاعات عملیاتی اطلاعات آبیاری
- نقشه اطلاعات عملیاتی آبخویی زمستانه
- نقشه اطلاعات عملیاتی هرس
- نقشه اطلاعات عملیاتی پیوند
- نقشه اطلاعات عملیاتی گرده افشانی مصنوعی
- نقشه پراکندگی درختان نر و ماده
- بانک اطلاعات تحقیقاتی مختص هر بخش یا هر اصله درخت مورد مطالعه
- نقشه‌های پایان دوره داده های اقتصادی عملکرد
- نقشه‌های پایان دوره داده های اقتصادی نهاده ها
- نقشه‌های پایان دوره داده های اقتصادی نیروی انسانی
- نقشه‌های پایان دوره داده های اقتصادی ماشین آلات
- گزارشات عددی مقادیر موجود در نقشه های فوق در تفکیک‌های مکانی
- گراف وضعیت جاری و مقایسه با وضعیت پیشین در دوره‌های مختلف و گراف ایده آل
- پایگاه داده طراحی شده به منظور ارائه بهنگام خروجی‌های فوق‌الذکر

تمامی خروجی‌های ذکر شده مکانمند بوده و با دقت مکانی کمتر از ۱ متر در سطح منطقه مورد مطالعه ارائه خواهد شد. این سامانه اطلاعاتی دانش‌محور بوده و بر اساس تکنولوژی‌های پیشرفته مرتبط و صرفاً بر پایه اندازه‌گیری و مستقل از داده پرسشگری ایجاد خواهد شد. پیش‌بینی ایجاد این سامانه به طریقی است که در طول یک سال بطور کامل ایجاد و اجرایی شده و بتواند بصورت عملیاتی و توزیع یافته مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

## سیمای طرح

سامانه پایش و مدیریت اطلاعات مکانی باغات پسته، در قالب یک نرم افزار نصب شده روی یک یا چند تبلت که به یک سرور مرکزی متصل است ارائه خواهد شد. این نرم افزار قابلیت این را خواهد داشت که باغ را به قطعات مشخصی تقسیم بندی کرده و هر درخت را با یک کد شناسایی از سایر درختان تفکیک کند. همچنین کارشناس می تواند با در دست داشتن تبلت مذکور، مکان خود را در باغ به کمک جدید ترین تصویر یا تصاویر ماهواره ای مشخص کرده و به سمت منطقه یا درخت مورد نظر حرکت کند، اطلاعات بایگانی شده مربوط به آن درخت را بازخوانی کند و اطلاعات جدید را وارد نماید. همچنین، کاربر می تواند درخواست گزارش دوره ای داده و بر اساس داده های موجود یک گزارش از منطقه یا درخت مورد نظرش دریافت کند. دریافت اطلاعات به صورت نمودار های سری زمانی، نقشه های پهنه

بندی شده و جداول حاوی اطلاعات خواهد بود و همچنین کاربر می تواند درخواست دسترسی به اطلاعات در یک بازه زمانی موجود در بایگانی را داده و با داده های جدید مقایسه نماید.

## شرح خدمات

طراحی و توسعه سامانه مدیریت باغات از سه بخش اصلی تشکیل شده است. در بخش اول شناخت (INCEPTION)، در بخش دوم طراحی و پیاده سازی (CONSTRUCTION and ELABORATION)، در بخش سوم نصب و استقرار (DEPLOYMENT) سامانه انجام خواهد شد. بخش های مذکور به شرح زیر می باشند:

### بخش یک: شناخت

در این بخش داده های اولیه مورد نیاز جمع آوری و طبقه بندی می شود و شامل مراحل زیر می باشد:

- بازدید میدانی و ارزیابی باغات
- تعیین ابعاد موقعیت باغ مورد مطالعه
- تعیین موقعیت دقیق مکانی هر اصله درخت
- تهیه تصویر ماهواره ای مرجع با دقت بالا
- جمع آوری طرح ها و دستاورد های تحقیقاتی به تفکیک مزرعه و درخت
- دریافت و طبقه بندی اطلاعات مربوط به هر درخت که تا کنون جمع آوری شده است

### بخش دو: طراحی و پیاده سازی

این بخش متشکل از مراحل تجهیز و آماده سازی سرور و نرم افزارهای دریافت و ذخیره اطلاعات روی آن می باشد. در این پایگاه داده، تمامی داده های مرتبط با باغات و درختان ذخیره شده و به صورت نقشه های مکانمند قابل بازخوانی است.

- خرید و تجهیز ادوات سخت افزاری
- نصب سرور جهت ذخیره اطلاعات
- تجهیز و آماده سازی شبکه ارتباطی کاربران با سرور
- توسعه نرم افزار مرکزی
- توسعه رابط گرافیکی کاربر برای نرم افزار مرکزی

مشخصات سرور پیشنهادی:

HPE DL580 Gen8 E7-4809v2 2P 64GB-R P830i/2G 728547-421

پردازنده:	Intel® Xeon® E7-4809v2 (1.9GHz/6-core/12MB/105W) Processors
تعداد پردازنده:	2
حافظه کش:	12MB
حافظه رم:	64GB
تعداد رم:	8X8GB
نوع حافظه رم:	DDR3 SDRAM
تعداد شیارهای رم:	
کارت شبکه پیش فرض:	HPE Ethernet 1Gb 4P 331FLR Adptr
کارت رید پیش فرض:	HPE Smart Array P830i/2GB FBWC 12 Gbps SAS controller
کارت گرافیکی:	Matrox G200 256 MB Graphic Card
حافظه داخلی (هارد دیسک):	0
تعداد حافظه داخلی:	0
تعداد پشتیبانی از هارد دیسک:	Five (5) lower drive bays
درایو نوری:	None
منبع تغذیه:	1200W
تعداد منبع تغذیه:	2
سیستم خنک کننده (فن):	(Hot Plug Fans (eight rotors with N+1 redundancy 4
مدیریت سرور:	
فرم کیس:	Rack 4U
پورت ها:	
لوازم جانبی:	
ابعاد فیزیکی دستگاه:	cm x 70 cm x 17.6 cm 48.3
وزن دستگاه:	30KG
گارانتی و خدمات پس از فروش:	یک سال گارانتی تعویض پنج سال خدمات پس از فروش

مشخصات سخت افزار ذخیره پیشنهادی :

### K2R79A

#### HP MSA 2040 SAN DC Energy StarLFF Storage

ظرفیت :	96TB Raw
نوع دیسک :	LFF SAS/MDL SAS/SSD
تعداد دیسک :	12
درگاه های رابط :	Gb /8 Gb Fibre Channel/1 GbE /10 GbE iSCSI (4) Ports per controller 16
نوع کنترلر :	MSA 2040 SAN Controller (2)
قابلیت گسترش :	دارد
نوع گسترش دهنده :	HP MSA 2040 Energy Star LFF Disk Enclosure or D2700 2.5-inch disk enclosure
قابلیت Backup :	دارد
پشتیبانی سیستم عامل ها :	Microsoft -Linux_VM Ware-SUSE-Hyper V
پشتیبانی از نرم افزار های ذخیره سازی :	دارد
نوع شاسی :	2U
ظرفیت حافظه هر کنترلر :	6GB

مشخصات تبلت پیشنهادی:



<b>HARDWARE &amp; SOFTWARE</b>	Qualcomm® MSM8974AB 2.3GHz Quad Core; Windows 10 IoT Mobile Enterprise
<b>DURABILITY</b>	MIL-STD-810G; IP65 (high-pressure jet spray) and IP67 (submersible up to 3.3ft. for 30 minutes); 6' drop-resistant and tumble tested
<b>DISPLAY</b>	4.7 inch high definition 1280 x 720 sunlight-viewable display; 10-point capacitive multi-touch with rain sensing and glove touch mode; optional active or passive stylus
<b>POWER SUPPLY</b>	Quick charging 3200 mAh Li-Ion standard battery pack, and optional 6400 mAh long life battery pack; warm-swap capability
<b>INTERFACE &amp; EXPANSION</b>	Angled 1D/2D barcode reader; microSDXC; micro-USB 2.0; user-definable buttons (x 3); integrated microphones (x 3) with noise suppression and echo cancellation; dual loud speakers (up to 100 db); 5MP HD front facing webcam; 8MP HD rear camera with LED light
<b>WIRELESS</b>	Wi-Fi 802.11a/b/g/n/ac; GPS; Bluetooth and NFC
<b>WEIGHT</b>	Approx. 0.62 lbs.



جدول ۱ داده های جمع آوری شده در مرحله شناخت

لایه های اطلاعاتی									
نوع اطلاعات	شماره شناسنامه ای	مکان دقیق درخت	نوع رقم (پیوندک)	نوع پایه نر	واکاری	اطلاعات مکانی قطعه مربوطه	اطلاعات کارشناس مربوطه	توضیحات مکانی قطعه مربوطه	توضیحات تکمیلی
اطلاعات شناسنامه ای	شماره شناسنامه درخت	مکان دقیق درخت	نوع رقم (پیوندک)	نوع پایه نر	واکاری	اطلاعات مکانی قطعه مربوطه	اطلاعات کارشناس مربوطه	توضیحات مکانی قطعه مربوطه	توضیحات تکمیلی
	محل پاشی	کود دهی سرک	کود دهی زمستانه	گرده افشانی مصنوعی	میزان رضایت کارشناس	سرمایه زدگی			
	تغذیه ای	سوء تغذیه	کم آبی	آفت زدگی	علف هرز				
اطلاعات عملیاتی	تاریخ سم پاشی	نوع سموم	آمار آفات به تفکیک نوع آفت	رضایت کارشناس	توضیحات تکمیلی				
	زمان آبیاری	کیفیت آب	کیفیت آبیاری	کیفیت سیستم آبیاری	شناسنامه ایستگاه های پمپاژ				
	زمان آخرین هرس	کیفیت هرس	میزان رضایت کارشناس	توضیحات تکمیلی					
اطلاعات تحقیقاتی	نوع پیوند مورد نیاز	زمان پیوند زنی	میزان رضایت کارشناس	توضیحات تکمیلی					
	زمان آیشویی	تاریخ آیشویی بعدی	مساحت مورد آیشویی	توضیحات تکمیلی					
	نهاد ها	نوع کود	میزان کود	نوع سم	میزان سم	نحوه اجرای عملیات سمپاشی			
اطلاعات اقتصادی	تعداد نفرات	سطح تحصیلات	حقوق و دستمزد	توضیحات تکمیلی					
	پیشبینی کارشناس	عملکرد واقعی	توضیحات تکمیلی						
	نوع ماشین آلات	تعداد بکار رفته	توضیحات تکمیلی						

## بخش سه: نصب و استقرار

در این بخش پس از توسعه نرم افزار های مورد نیاز، این نرم افزار ها روی رایانه ها و سرور مورد نظر نصب و اجرا شده و سیستم ذخیره سازی داده مورد آزمایش قرار می گیرد. بدین منظور تمامی اجزای نرم افزار و نحوه عملکرد سامانه و اتصال کاربر به سرور مرکزی به کارمندان منتخب آموزش داده خواهد شد. این سامانه به گونه ای طراحی می شود که توسط یک کاربر برای یک مزرعه بزرگ به سادگی قابل استفاده باشد.

- ذخیره اطلاعات موجود بر روی سرور
- راه اندازی و نصب نرم افزار روی سرور و رایانه های کارشناسان
- عیب یابی و انجام اصلاحات
- دریافت خروجی و تحویل سامانه
- آموزش



شکل ۱ نمایی از رابط کاربری نصب شده روی تبلت