





مشارکت و رشد تولید ۱۴۰۲

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی



موسسه آموزش و ترویج کشاورزی

معاونت علمی و فناوری

شبکه دانش کشاورزی

سلسله برنامه‌های ویدیو کنفرانس انتقال دانش به‌روز در گستره ملی بخش کشاورزی

عنوان:

استفاده از اینترنت اشیاء در کشاورزی

سخنران:

آذرخش عزیززی

عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

بخش تحقیقات فنی و مهندسی

a.azizy@yahoo.com

۲۸ شهریور ۱۴۰۲ - ساعت: ۱۰

✓ آشنایی با اینترنت اشياء

✓ چند نمونه ساخته شده

✓ اینترنت اشياء در آبیاری و کشاورزی



اینترنت اشیاء

Internet of Things

IoT



اینترنت اشیاء به زبان ساده



اینترنت اشیاء به زبان ساده



مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان - بخش فنی و مهندسی

اینترنت اشیاء به زبان ساده

حسگرها



اشیاء



اینترنت



✓ اینترنت اولین بار در دهه ۶۰ میلادی برای وزارت دفاع آمریکا مطرح شد

✓ اینترنت مدرن که پایه اینترنت امروزی هست در اوایل دهه ۹۰ شکل گرفت



✓ اینترنت اشیاء برای نخستین بار در سال ۱۹۹۹ توسط کوین اشتون مورد استفاده قرار گرفت

✓ با گسترش اینترنت و تلفن های هوشمند، این بحث این روزها خیلی جدی تر و کاربردی تر شده

فناوری اطلاعات

✓ فناوری ارتباطات و اطلاعات، نوعی فناوری در زمینه انتقال و به اشتراک گذاری سریع اطلاعات است (Oladele 2015) که با سرعت بسیاری در حال تغییر و پیشرفت است و این امکان را به افراد میدهد که در هر جای دنیا و در هر زمانی، به سرعت با یکدیگر ارتباط برقرار کنند (Janssen et al 2016).

✓ بهره گیری از این فناوری در کشاورزی موجب توسعه و پیشرفت کشاورزی مدرن شده است.



✓ کار فناوری ارتباطات و اطلاعات در بخش کشاورزی، انتقال اطلاعات مرتبط به بخشهای مختلف این صنعت است.

✓ این اطلاعات با استفاده از ابزارهای مختلفی از جمله رادیو، تلویزیون، تلفن همراه، تبلت، کامپیوتر، نرم افزارها و سخت افزارها و سیستمهای ماهواره‌ای توسعه کشاورزی و روستایی را آسان و زمینه تغییرات مثبت اجتماعی و اقتصادی را در جامعه فراهم می‌کند (Saidu et al 2017)

تعریف اینترنت اشیا

اینترنت اشیا نوعی فناوری است که با همکاری متخصصان و کارشناسان، راهکارهای حرکت به سمت کشاورزی مدرن را به کشاورزان و ذی‌نفعان بخش کشاورزی ارائه می‌دهد (Tzounis, 2017). فناوری اینترنت اشیا، هوشمندسازی محیط پیرامون و ساده سازی سبک زندگی همراه با صرفه جویی در زمان، هزینه و انرژی است. در سیستم اینترنت اشیا، هر شیء دارای یک هویت دیجیتالی است و از طریق حسگری که در آن تعبیه شده، قابل شناسایی است و می‌تواند با دیگر اشیاء ارتباط برقرار کند (Evans, 2015).

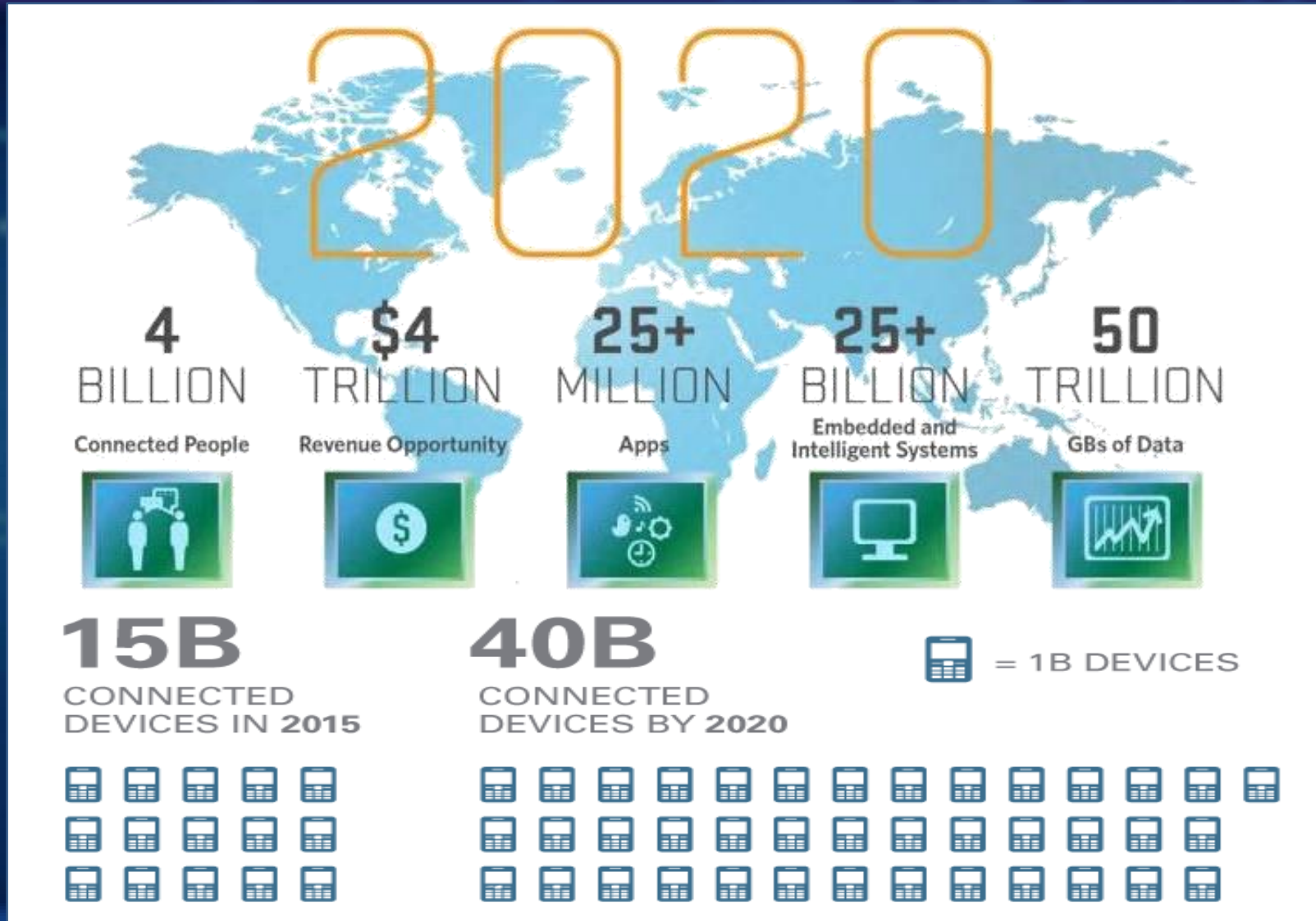
هوشمند سازی و اینترنت اشیا



قابلیت های دسترسی به اینترنت اشیا

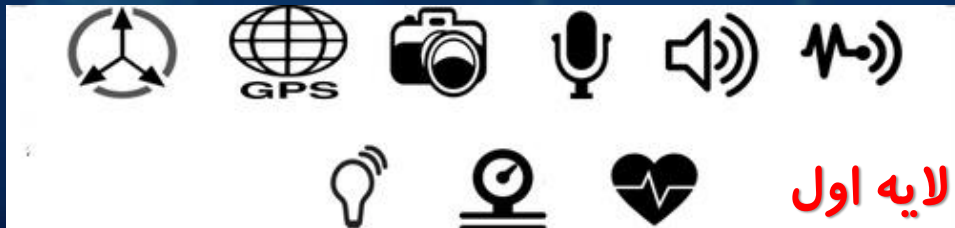


وضعیت استفاده از اینترنت



متشکل از ۴ لایه است

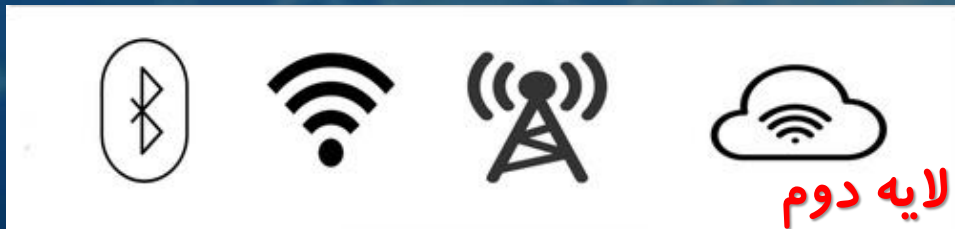
حسگرها



حسگرها - مجموعه حسگرها که بصورت شبکه به هم متصل شده اند

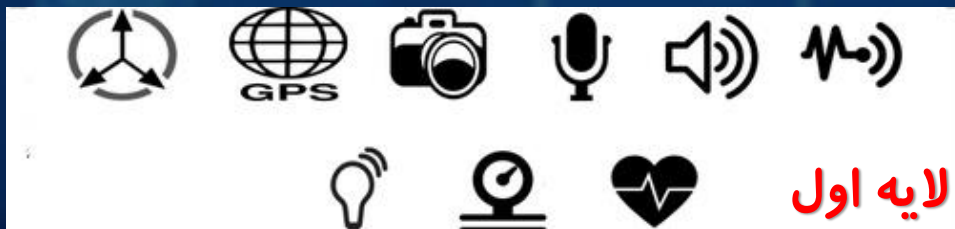
معماری اینترنت اشیاء

شبکه



جمع آوری داده ها از حسگرها - ارسال داده ها
به شبکه اینترنت

حسگرها



حسگرها - مجموعه حسگرها که
بصورت شبکه به هم متصل شده اند

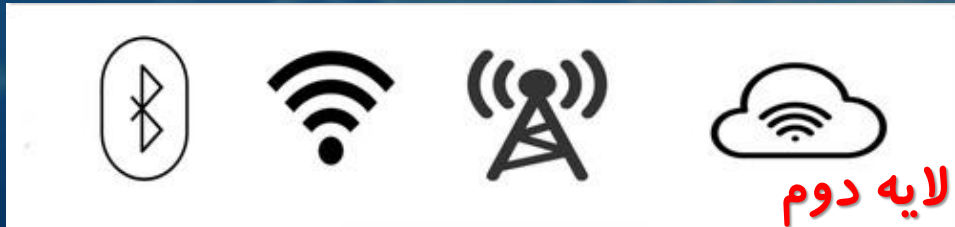
معماری اینترنت اشیا

پردازش و
تصمیم گیری



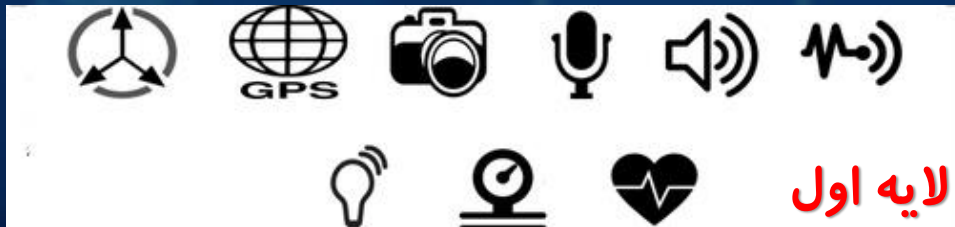
مدیریت داده ها و نمایش آنها - پردازش و
آنالیز داده های ورودی - مدل های نرم افزاری -
تصمیم گیری و ارائه راه حل

شبکه



جمع آوری داده ها از حسگرها - ارسال داده ها
به شبکه اینترنت

حسگرها



حسگرها - مجموعه حسگرها که
بصورت شبکه به هم متصل شده اند

معماری اینترنت اشیاء

نمایش اطلاعات، داده‌ها و نتایج در اپلیکیشن‌ها، کامپیوتر و لپ‌تاپ - برقراری ارتباط با کاربر

مدیریت داده‌ها و نمایش آنها - پردازش و آنالیز داده‌های ورودی - مدل‌های نرم‌افزاری - تصمیم‌گیری و ارائه راه‌حل

جمع‌آوری داده‌ها از حسگرها - ارسال داده‌ها به شبکه اینترنت

حسگرها - مجموعه حسگرها که بصورت شبکه به هم متصل شده‌اند

ارائه



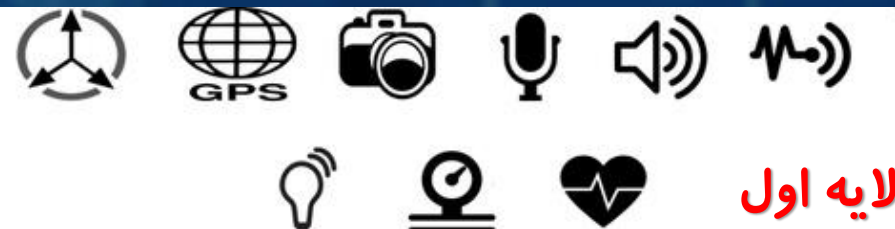
پردازش و تصمیم‌گیری



شبکه



حسگرها



معماری اینترنت اشیاء

نمایش اطلاعات، داده‌ها و نتایج در اپلیکیشن‌ها، کامپیوتر و لپ‌تاپ - برقراری ارتباط با کاربر

مدیریت داده‌ها و نمایش آنها - پردازش و آنالیز داده‌های ورودی - مدل‌های نرم‌افزاری - تصمیم‌گیری و ارائه راه‌حل

جمع‌آوری داده‌ها از حسگرها - ارسال داده‌ها به شبکه اینترنت

حسگرها - مجموعه حسگرها که بصورت شبکه به هم متصل شده‌اند

ارائه



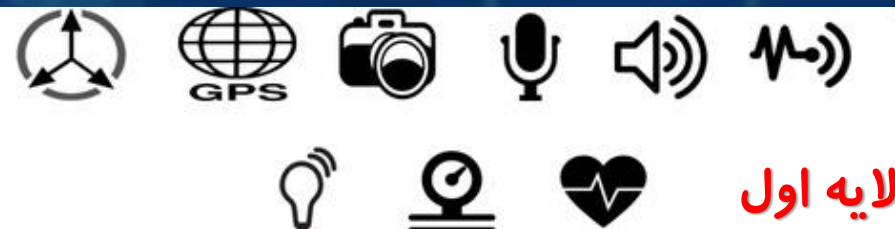
پردازش و تصمیم‌گیری



شبکه



حسگرها



رایانش ابری cloud computing

✓ ذخیره یا پردازش اطلاعات در خارج از شبکه یا کامپیوتر

کاهش هزینه‌ها



پروز رسانی



سهولت

سرعت بیشتر

اهمیت و ضرورت اینترنت اشیاء در کشاورزی



✓ افزایش بهره وری و بازدهی

✓ کاهش ضایعات

✓ کاهش زمان مدیریت

✓ افزایش کیفیت و کمیت تولید

✓ حفظ منابع پایه و تولید پایدار

✓ کاهش آلودگی های زیست محیطی و کاهش مصرف سوخت

✓ کاهش هزینه های تولید و ایجاد سودآوری

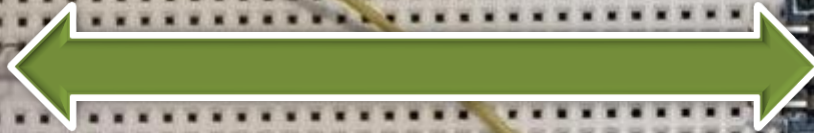
یک نمونه. ایستگاه هواشناسی آنلاین



حسگر



فرستنده
وای-فای



کنترل کننده

یک نمونه. ایستگاه هواشناسی آنلاین

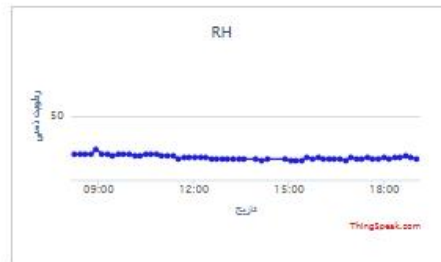
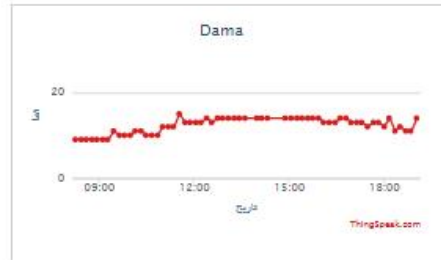
bitn.ir/ahwazst

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان



ایستگاه هواشناسی
آنلاین

دما و رطوبت اخیر



Date	Time	Dama	Rh
2021/01/21	12:49:39pm	13.00	23.00
2021/01/21	11:49:17am	12.00	24.00
2021/01/21	10:48:55am	12.00	24.00
2021/01/21	09:48:33am	10.00	24.00
2021/01/21	08:48:11am	10.00	25.00
2021/01/21	07:47:49am	9.00	25.00
2021/01/21	06:47:27am	10.00	25.00
2021/01/21	05:47:05am	10.00	25.00
2021/01/21	04:46:43am	11.00	24.00

لایه سوم و چهارم

امتحان کنید



یک نمونه. ایستگاه هواشناسی آنلاین



✓ خریدهای ارزی

✓ هزینه‌های ریالی

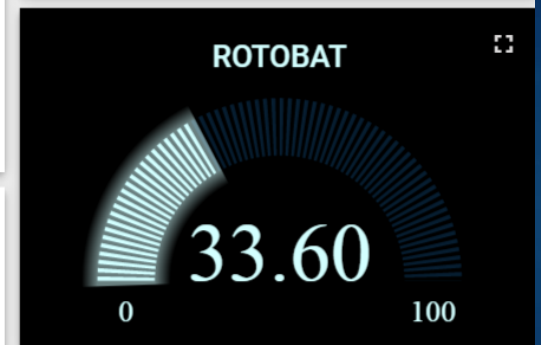
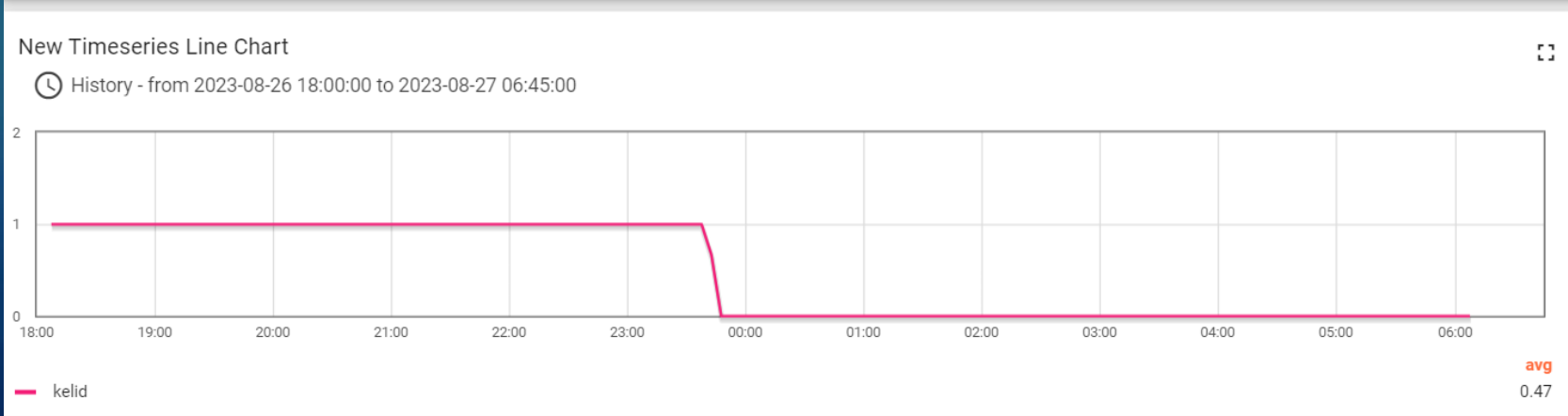
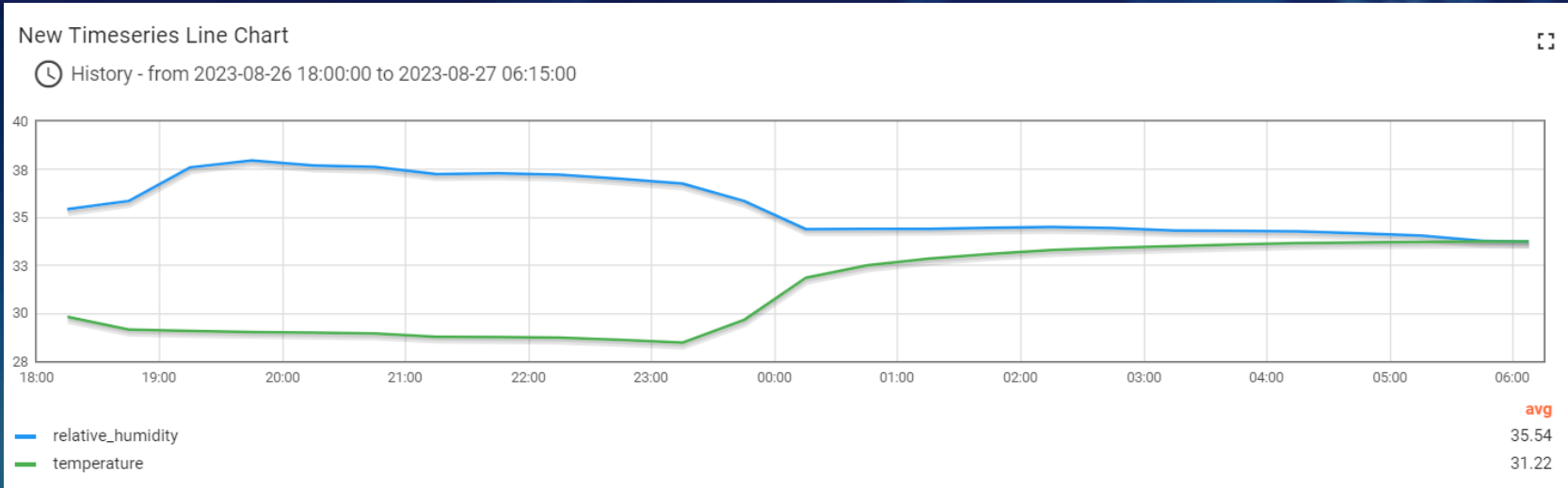
➤ هزینه‌ها

✓ حسگرهای موجود در بازار

✓ خلاقیت

➤ محدودیت‌ها

یک نمونه



<https://console.viralink.io/dashboard/2ea5db30-425c-11ee-80c9-b34f0ba50c66?publicId=81f19170-4177-11ee-80c9-b34f0ba50c66>

داده های زیر شکن

کل داده ها

ده داده اخیر

>

ID	DeviceNo.	Date	Time	Lat	Lan	Depth
85	10	2023-03-11	11:03:42	31.8	48.8	24.6
84	10	2023-03-11	10:46:14	31.8	48.8	65.9
83	10	2023-02-26	11:52:32	0	0	60
82	10	2023-02-07	10:03:51	0	0	60
81	10	2023-02-07	07:53:31	0	0	60
80	10	2023-02-07	07:44:44	0	0	60
79	10	2023-02-06	12:01:26	0	0	65.8
78	10	2023-02-06	11:59:58	0	0	65.8
77	10	2023-02-06	11:59:26	0	0	65.8
76	10	2023-02-06	11:56:44	0	0	65.8

یک نمونه. اتوماسیون گلخانه

مآزماآ كحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان خوزستان



off	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	سیستم گرمایشی
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	سیستم سرمایشی
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	نور
on	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	سیستم آبیاری



پتانسیل‌های استفاده از اینترنت اشیا در کشاورزی



✓ آبیاری و زهکشی هوشمند

✓ هواشناسی و پیش بینی هوا

✓ گلخانه

✓ امور دامی

✓ آلودگی آب و خاک

✓ گیاهپزشکی

✓ تجهیزات و ماشین آلات کشاورزی

✓ محافظت از جنگل‌ها

✓ سلامت غذایی

آبیاری هوشمند

حسگرها

تجهیزات تکمیلی

- دوربین
- هواشناسی
- شوری و املاح

کنترل کننده و

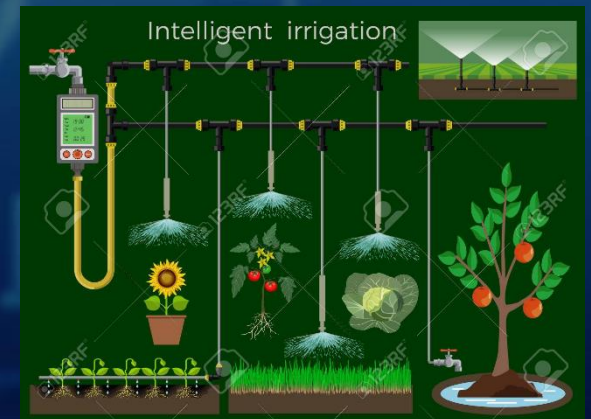
پردازشگر

اینترنت



سامانه
آبیاری

کاربر



شبکه آبیاری هوشمند

تحويل آب مشخص

کنترل رسوب

کنترل دریچه ها

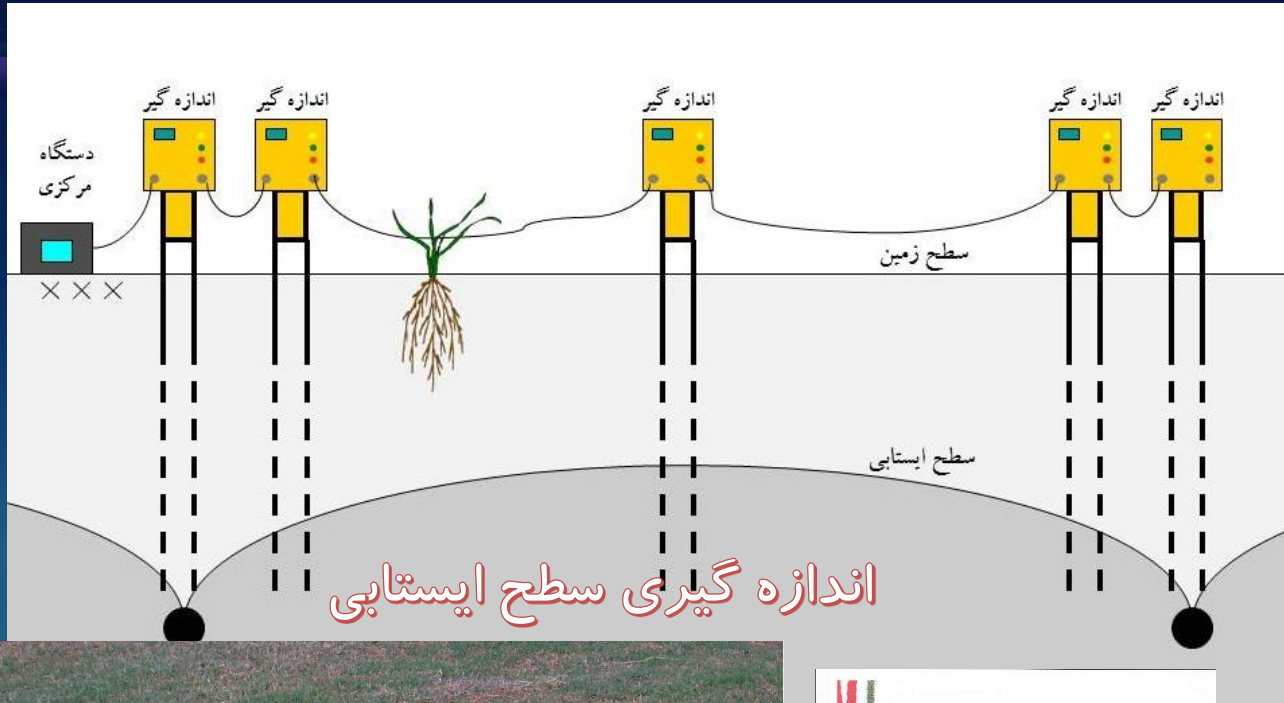
اندازه گیری دبی

جلوگیری از برداشت غیر مجاز

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان - بخش فنی و مهندسی



شبکه زهکشی هوشمند



اندازه گیری سطح ایستابی



اندازه گیری دبی خروجی

پایش املاح خروجی و آلودگی



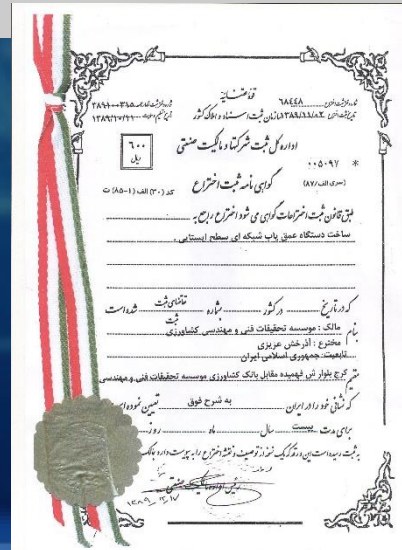
اندازه گیر

رابط پلی اتیلن

چاهک زهکشی

دستگاه مرکزی

باتری



هواشناسی و پیش بینی هوا

محاسبه گر نیاز آبی گیاه





امکان نظارت بیشتر



افزایش کیفیت و کمیت



✓ مراحل آبیاری، کوددهی و تهیه محلول مورد نیاز گیاه

✓ سمپاشی، تنظیم pH، شوری

✓ مراحل آبیاری، کوددهی و تهیه محلول غذایی

✓ کنترل پارامترهای اقلیمی مانند رطوبت خاک،

رطوبت نسبی هوا، دما، شدت نور، میزان دی

اکسید و منواکسید کربن و شدت باد محیط

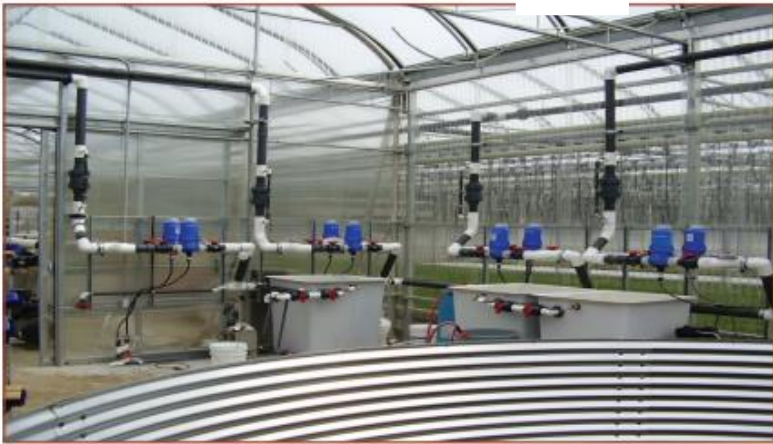
گلخانه

✓ تزریق کود و سم

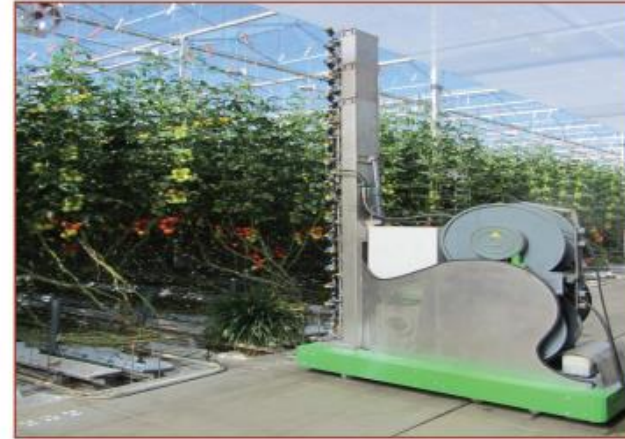




سیستم آبیاری هوشمند گلخانه‌ای



سیستم کوددهی هوشمند گلخانه‌ای



- سیستم سمپاشی هوشمند گلخانه‌ای (ماشین سمپاش بر روی ریل‌های تعبیه‌شده در گلخانه حرکت می‌کند و به‌صورت خودکار عملیات سمپاشی را انجام می‌دهد)



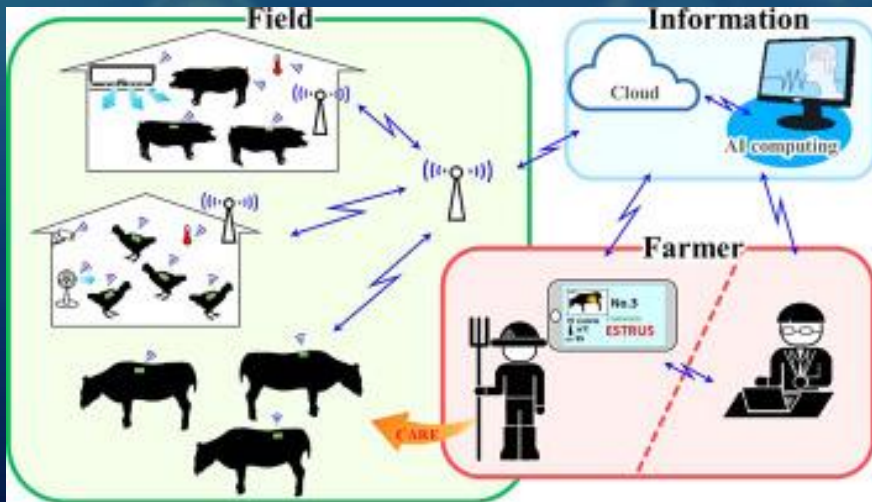
- یک گلخانه هوشمند مجهز به دوربین متحرک



دامداری ها

- ✓ افزایش بهره وری دام، آب و علوفه مورد نیاز
- ✓ کنترل تصاعد بیش از حد گازهای آلی توسط فضولات و ضایعات دام
- ✓ جلوگیری از آتش سوزی

✓ نظارت بر سلامتی دامها در مراحل مختلف رشد



✓ تشخیص وضعیت بیماری یا استرس دام،

✓ کنترل محیط زندگی و موقعیت مکانی دام

✓ تغذیه دامها

✓ نظارت بر گوشت دام از مزرعه تا زمان مصرف

✓ حسگرهای مربوط به سیستم اینترنت اشیا میتوانند در اعضای مختلف دام مانند دم، گردن، گوش، سم و معده تعبیه شوند



امکان ردگیری موقعیت مکانی

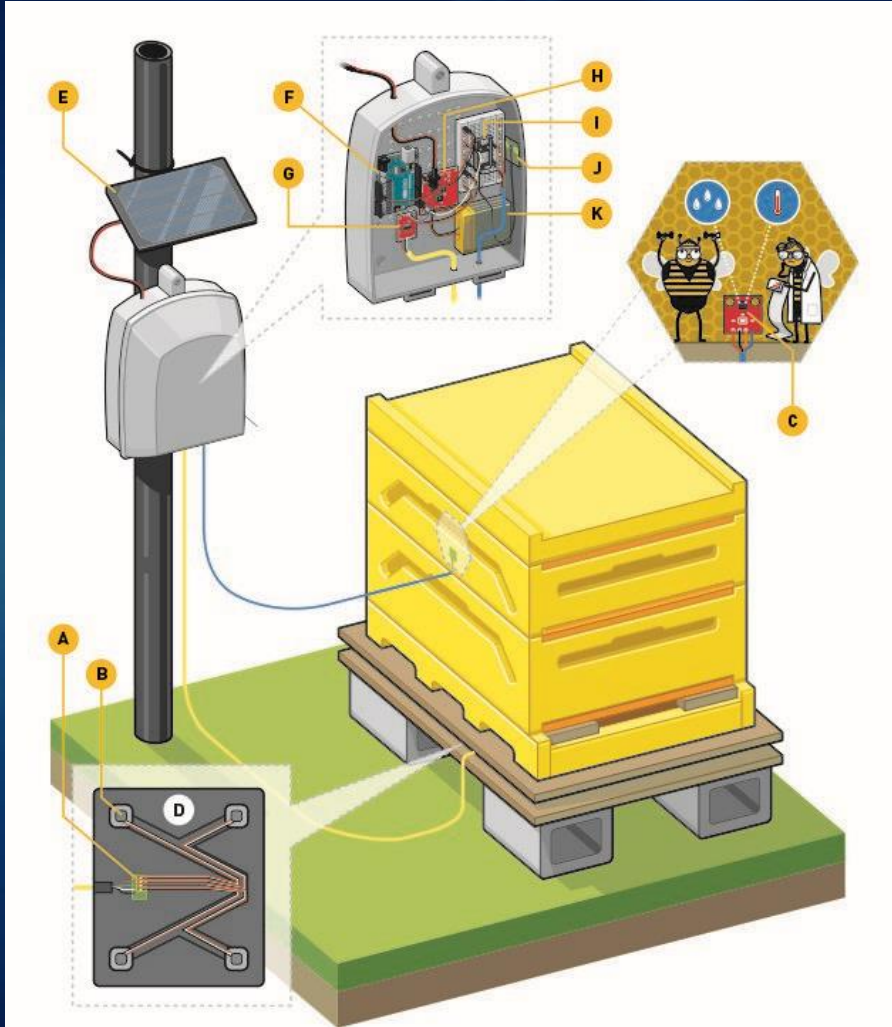


کنترل علایم حیاتی دام



کاهش هزینه‌های دامپزشکی

زنبور داری - مرغداری

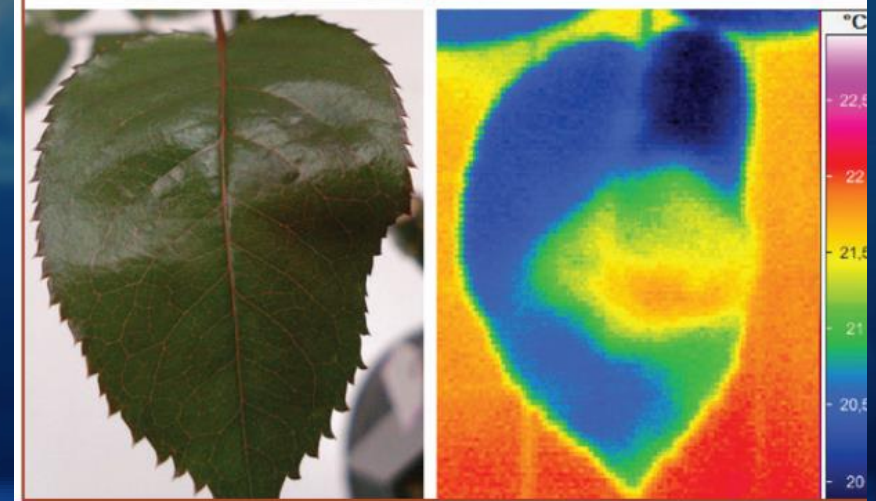
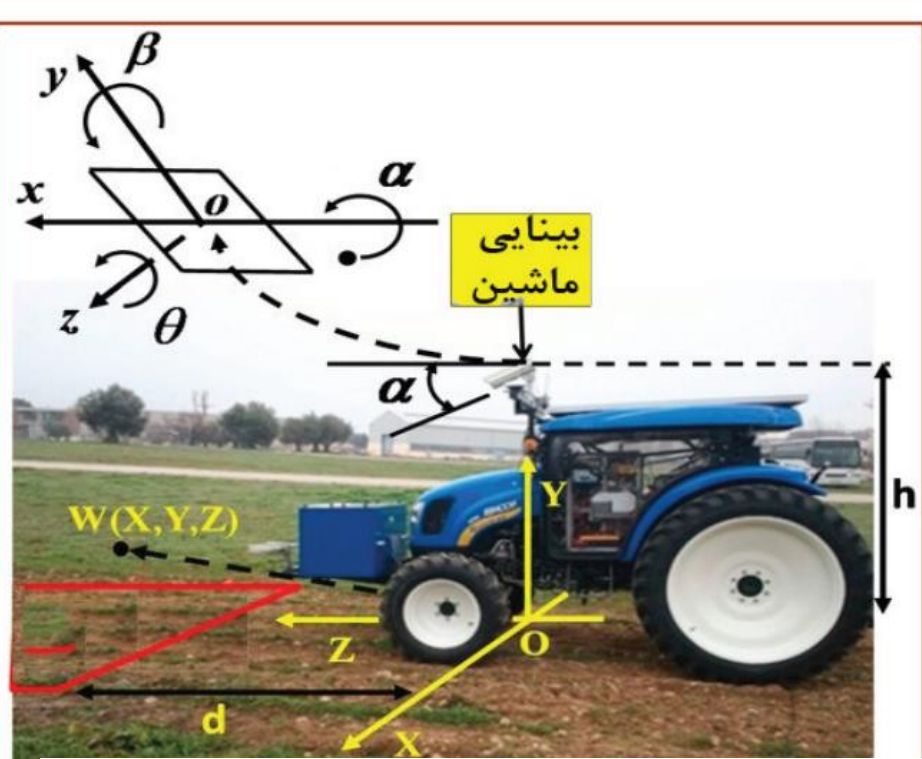


آلودگی آب و خاک

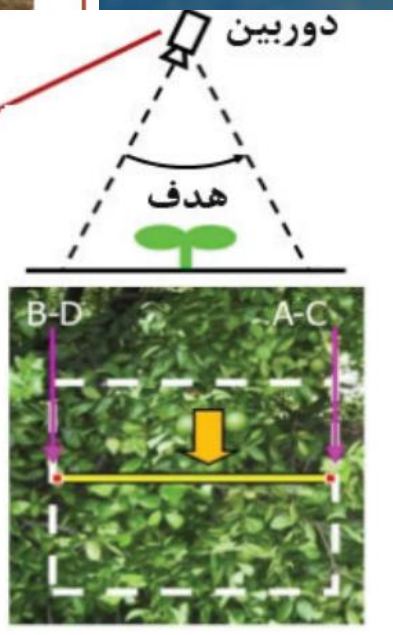


کِیاهِپِزِشِکِی

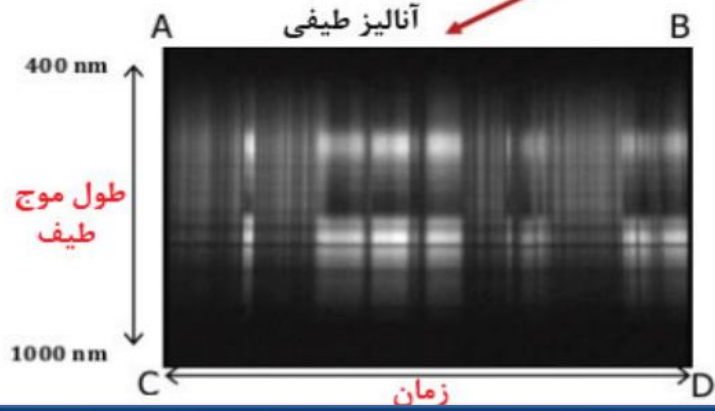
✓ کنترل علف های هرز - آفات و سماری های گیاهی



طیف سنجی



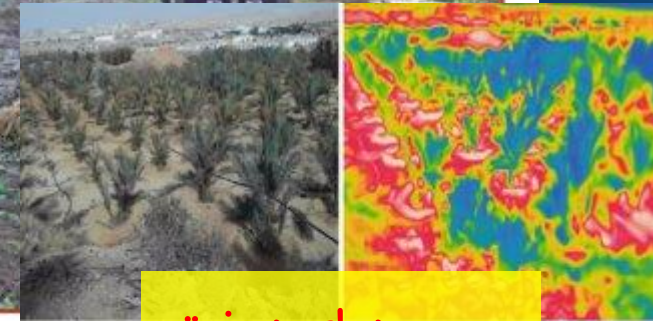
آنالیز طیفی



کِیاهِیزشکی

✓ شناسایی نوسانات جمعیت عوامل خسارتزا

تله هوشمند



بررسی دمای درخت

نوعی سیستم هوشمند مبارزه با علف‌های هرز

مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان - بخش فنی و مهندسی

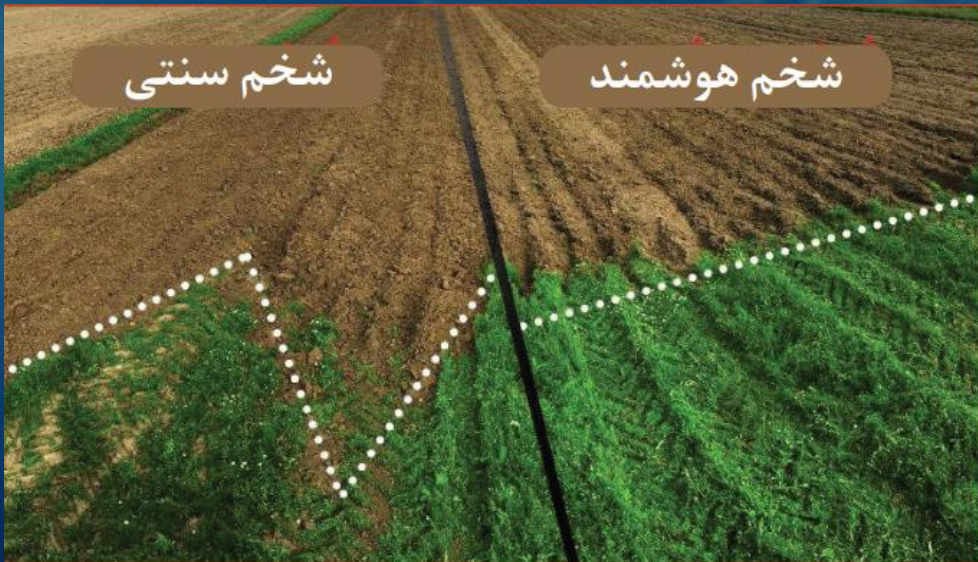
تجهيزات و ماشین آلات کشاورزی



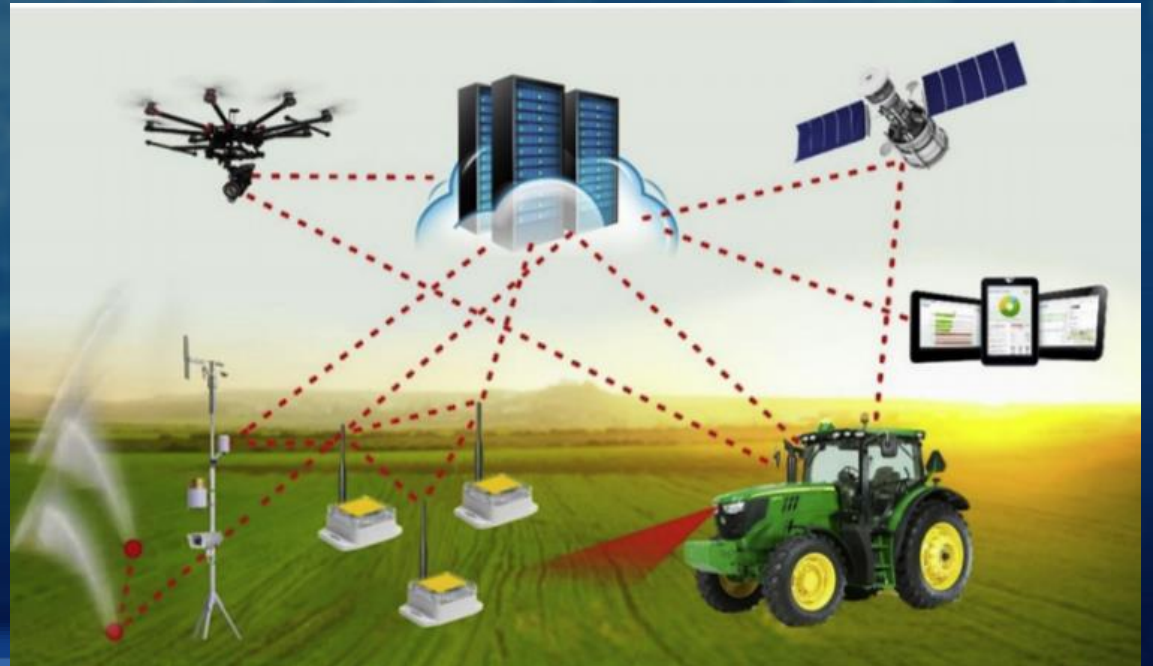
✓ شخم و آماده‌سازی هوشمند خاک

✓ کاشت هوشمند محصولات

✓ مدیریت کاشت، داشت و برداشت هوشمند



مقایسه بازدهی آماده‌سازی و شخم زمین به روش هوشمند و سنتی



مراقبت از جنگل ها

جلوگیری از آتش سوزی



حسگرها برای تشخیص سم و کود و قارچ و باکتری



رصد توزیع و پیگیری نحوه جابجایی و زمان انبار داری مواد غذایی

✓ لزوم توجه به تکنولوژی های جدید علی رغم وجود مشکلات



اولیه

✓ حرکت به جلو و رسیدن به جامعه جهانی

✓ کارگروه "کاربرد اینترنت اشیا در بخش کشاورزی" در



موسسه تحقیقات فنی و مهندسی

- ✓ رادیوم، س.، عقیقی، ح و صالحی شهرابی، ح. ۱۳۹۹. بکارگیری فناوری اینترنت اشیاء در برآورد میزان تبخیر و تعرق با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای. نشریه سنجش از دور ایران. سال دوازدهم. شماره دوم. تابستان ۱۳۹۹.
- ✓ رمضانی، ن. و سرافرازی، ع. ۱۳۹۷. اینترنت اشیاء در کشاورزی. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. معاونت ترویج. نشر آموزش کشاورزی.
- ✓ سلامی، ر.، کردی، م.، فرخی، ن. و خان ماکو، ف. ۱۳۹۸. بررسی ضرورت و کاربردهای مختلف اینترنت اشیا در حوزه کشاورزی در ایران و جهان. هفتمین کنگره ملی مطالعات و تحقیقات نوین ایران.
- ✓ مصلحی، م. ر. و ضمیری، ر. ۱۳۹۹. بررسی کاربرد اینترنت اشیا در کشاورزی. ۱۳۹۹. دهمین کنفرانس ملی علوم و مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات. بابل.
- ✓ نفیسی نسب، ف. و صباغ زاده، ف. ۱۳۹۷. نقش اینترنت اشیا در کشاورزی دیجیتال. چهارمین همایش ملی علوم و فناوری های نوین ایران.
- ✓ Evans, D., 2015. The internet of things: How the next evolution of the internet is changing everything. Cisco Internet Business Solutions Group (IBSG).
- ✓ Janssen, S.J., Porter, C.H., Moore, A.D., Athanasiadis, I.N., Foster, I., Jones, J.W. and Antle, J.M., 2016. Towards a new generation of agricultural system data, models and knowledge products: Information and communication technology. Agricultural Systems, pp.1-13
- ✓ Oladele, O.I., 2015. Effect of Information Communication Technology (ICT) on agricultural information access among extension officers in North West Province South Africa. South African Journal of Agricultural Extension, 43 (2), pp. 30-41
- ✓ Saidu, A., Clarkson, A.M., Adamu, S.H., Mohammed, M. and Jibo, I., 2017. Application of ICT in Agriculture: Opportunities and Challenges in Developing Countries, 3 (1), pp. 8-18
- ✓ Tzounis, A., Katsoulas, N., Bartzanas, T. and Kittas, C., 2017. Internet of Things in agriculture, recent advances and future challenges. Biosystems Engineering, 164, pp. 31-48

بالتشکر