به‌نام حق

معرفی سیستم شن‌کاشت هادر









سیستم شن‌کاشت هادر

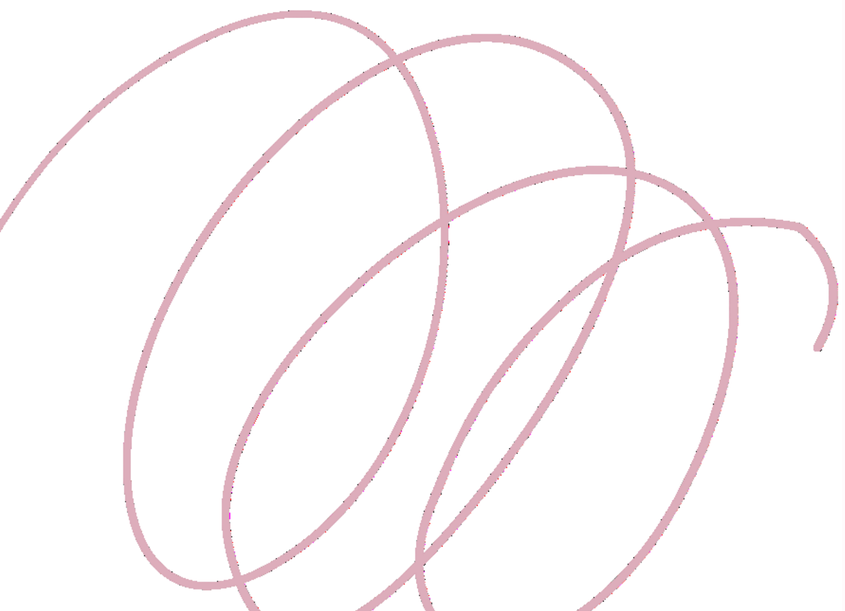
(نسل جدید هیدروپونیک بومی ایران)

شرکت برافزا کشاورز پارس

شروعی در بومی‌سازی فناوری‌های کشاورزی نوین

سیستم شن‌کاشت از دهه ۱۹۳۰ در کشورهایی مانند ایالات متحده و انگلستان به‌عنوان یکی از اولین روش‌های کشت بدون خاک آغاز شد.

از دهه ۱۹۶۰ به بعد، این فناوری در مناطق خشک و نیمه‌خشک خاورمیانه و شمال آفریقا به دلیل سازگاری با شرایط آب و هوایی، کمبود آب و خاک‌های شور، به یکی از روش‌های اقتصادی و استراتژیک کشت گلخانه‌ای تبدیل شد.



اردن

- کشت در مناطق با دمای بالای ۴۰ درجه
- مصرف بهینه آب در کمبود شدید منابع

- استفاده از آب‌های لب‌شور و شور
- تأمین امنیت غذایی در شرایط بحرانی آبی

منطقه آلمریا

(بزرگترین مرکز گلخانه‌ای اروپا)

- استفاده از آب شور (Ec=4)
- تولید انبوه گوجه، خیار، فلفل برای صادرات

ایجاد ۱۰۰ هزار شغل تولید در سخت‌ترین شرایط اقلیمی



و حالا ایران ...

آنچه در کشاورزی کشور ما اهمیت دارد، **بومی‌سازی روش‌های نوین** متناسب با شرایط اقلیمی، سطح تکنولوژی و فرهنگ کشاورزی است.

شرکت برافزا کشاورز پارس با هدف بومی‌سازی فناوری‌های نوین کشاورزی و ارائه راهکارهای پایدار، سیستم شن‌کاشت را به‌عنوان **هیدروپونیک بومی‌شده** برای اقلیم و شرایط ایران توسعه داده است.

.







چرا نمی‌توانیم به کشت خاکی ادامه دهیم؟





چالش‌های جدی کشت سنتی

کشت خاکی در دهه‌های اخیر با محدودیت‌های ساختاری مواجه است:

کاهش حاصلخیزی خاک
افزایش شوری
بیماری‌های خاکزاد (نماتدها، فوزاریوم، پیتیوم)
راندمان پایین و اتلاف بیش از ۵۰٪ آب و کود
عدم کنترل دقیق شرایط محیطی و تغذیه

راه‌حل: کشت هیدروپونیک

کشورهای پیشرو جهان از دهه ۱۹۶۰ به تدریج از کشت خاکی به کشت هیدروپونیک روی آوردند از جمله هلند و اسرائیل

نتیجه؟

صادرات میلیاردی، استقلال غذایی، حفظ منابع آبی، کنترل بیماری‌ها

معرفی سیستم شن‌کاشت هادر

سیستم شن‌کاشت (**Sand Culture System**)

نوعی کشت بدون خاک است که در آن شن با دانه‌بندی کنترل‌شده به‌عنوان بستر کشت عمل می‌کند.

در این روش، ریشه‌های گیاه در محیط شنی مستقر شده و تغذیه آن‌ها از طریق محلول غذایی که به‌صورت قطره‌ای تزریق می‌شود، تأمین می‌گردد



مزایای سیستم شن کاشت هادر



مزایای تولیدی

1

افزایش عملکرد
رشد سریع‌تر
افزایش کیفیت
تولید خارج از فصل

مزایای بهداشتی

2

کنترل بیماری‌ها
حذف نماتد
کاهش مصرف سموم
محصول سالم‌تر

مزایای مدیریتی

3

کنترل دقیق تغذیه و تنظیم EC و pH
کنترل علف‌هرز

مزایای محیطی

۴

صرفه‌جویی آب
صرفه‌جویی کود
عدم آلودگی به دلیل عدم نشت به محیط
حفظ خاک



مزایای اقتصادی

۵

استقرار در مناطق شور و زمین‌های غیرقابل کشت
سازگاری با اقلیم گرم
عمر طولانی :۸ تا ۱۰ سال بدون تعویض
ارزان‌تر از بسترهای وارداتی

ساختار لایه‌بندی بستر

لایه ۱: عایق رطوبتی (کف)

- **مواد** :پلاستیک مالچ UV دار (ضخامت ۲۰۰ میکرون) یا ژئوممبرانHDPE
- **نقش** :جلوگیری از نشت آب و انتقال آلودگی‌ها با بستر کاشت اصلی

لایه ۲: زهکش اول (پایه)

- **مواد** :شن بادامی درشت (قطر ۲۰-۱۰ میلی‌متر)
- **ضخامت** :۷ سانتی‌متر
- **نقش** :زهکش سریع و جلوگیری از اشباع آبی

لایه ۳: جداکننده اول

- **مواد** :شید سبز گلخانه‌ای(Shade Net)
- **نقش** :جلوگیری از اختلاط لایه‌های شنی











لایه ۴: زهکش دوم

- **مواد** :شن نخودی (قطر ۱۰-۵ میلی‌متر)
- **ضخامت** :۷ سانتی‌متر
- **نقش** :انتقال زهاب به لایه زیرین

لایه ۵: جداکننده دوم

- **مواد** :شید سبز گلخانه‌ای
- **نقش** : جلوگیری از اختلاط لایه‌های شنی

- **لایه ۶: بستر کشت اصلی**

- **مواد** :شن شسته استاندارد (۲-۰.۵ میلی‌متر)
- **ضخامت** :

۵۰-۳۰ سانتی متر بسته به نوع گیاه



نحوه اجرای سیستم (مراحل احداث)

مرحله ۱: حفر و آماده‌سازی کانال‌ها

-**ابعاد کانال**: عرض ۶۰-۵۰ سانتی‌متر، عمق ۶۰-۴۵ سانتی‌متر (بسته به نوع گیاه)

-**شیب کانال**: ۰.۳-۰.۵ درصد در جهت ورود آب برای تسهیل زهکش

-**آرایش کانال‌ها**: دقیقاً در محل ردیف‌های کاشت گلخانه

-**کانال جمع‌آوری زهاب**: حفر کانال عرضی در انتهای ردیف‌ها برای جمع‌آوری زهاب

نکته مهم: شیب‌بندی باید روی زمین تنظیم شود، نه با تغییر ضخامت لایه شن و عمق شن در تمام طول ردیف باید یکنواخت باشد.

سیستم جمع‌آوری و بازگردش زهاب

چرا بازیافت زهاب؟

در شن‌کاشت، ۲۰-۳۰٪ محلول غذایی به‌عنوان زهاب خارج می‌شود که بازیافت آن موجب **صرفه‌جویی ۴۰-۵۰٪ کود**، **کاهش آلودگی محیط‌زیست** و **کنترل دقیق‌تر تغذیه** می‌شود.



اجزای سیستم:

۱ .شبکه جمع‌آوری

- **کانال انتهایی** :عرض ۴۰-۳۰ سانتی‌متر در انتهای ردیف‌ها با شیب ٪۲-۱

۲ .مخزن ذخیره

- **حجم** :٪۱۵-۱۰ حجم کل سیستم (مثلاً ۳-۲ متر مکعب برای ۱۰۰۰ متر گلخانه)

۳ .تصفیه و بازگشت

- فیلتر شنی/دیسکی برای حذف ذرات
- پمپ بازگشت

نکته :در سیستم بسته، قبل از بازگشت زهاب، باید EC و pH تنظیم و در صورت نیاز با محلول تازه ترکیب شود.

آماده‌سازی قبل از کاشت

ضدعفونی بستر

- ❑ پراکسید هیدروژن ٪۳۵: ۱۰-۵ لیتر در ۱۰۰۰ لیتر آب
- ❑ اسیدشویی (pH 2-3) با اسید سولفوریک، اسید نیتریک یا اسید فسفریک
- ❑ شست‌وشوی کامل با آب شیرین(EC < 0.5)



شاخص‌های کلیدی پایش(Key Performance Indicators)

برای موفقیت سیستم شن‌کاشت، پایش مداوم چند شاخص کلیدی ضروری است:



۱. EC محلول غذایی:

تنظیم EC بر اساس نوع محصول و مرحله رشد، عملکرد و کیفیت محصول را بهینه می‌کند. (تنظیم با محلول غذایی و آب)

۲. pH محلول غذایی:

کنترل دقیق pH تضمین‌کننده جذب عناصر غذایی و کاهش رشد پاتوژن‌هاست pH: 5.8 – 6.2 .
(اسید نیتریک یا اسید فسفریک)

.

۳. دمای محلول غذایی:

۱۸–۲۴ درجه سانتی‌گراد

۴. بروز بیماری ریشه:

پایش روزانه سلامت گیاه برای شناسایی اولیه علائم آفت و بیماری ضروری است.

تذکر:





از حساسترین نکات سیستم شن کاشت، تنظیم رطوبت بستر کاشت می‌باشد.

ضروری است بسته به نوع گیاه کشت شده و اقلیم گلخانه حجم و تعداد آبیاری مدیریت دقیق شود.

مقایسه سیستم شن کاشت هادر با سایر کشت‌ها



شن‌کاشت هادر



کوکوپیت + پرلایت



کشت خاکی

مقایسه سیستم شن کاشت هادر با دو سیستم کشت عرف کشور (کشت خاک / هیدروپونیک (کوکوپیت+پرلایت))

نوع بستر	هزینه اولیه	دسترسی محلی	استفاده مجدد	راندمان آب	راندمان کود	کنترل بیماری
شن‌کاشت هادر	کم	داخلی	۱۰-۸ سال	٪۹۰-۸۵	٪۹۰	عالی
کوکوپیت	زیاد	وارداتی	۲-۱ دوره کشت	٪۸۰-۷۰	٪۷۵	متوسط
خاک	زیاد	داخلی	۱ سال	<٪۶۰	<٪۶۰	سخت

مقایسه هزینه های شن کاشت با سایر کشت‌ها



هزینه بستر سازی کشت‌های خاکی یک گلخانه ۱۰۰۰ مترمربعی سال زراعی ۱۴۰۴		
عملیات مورد نظر	واحد	هزینه (ریال)
آزمایش خاک	۱ نمونه کامل	۱۶،۰۰۰،۰۰۰ ریال
آزمایش آب	۱ نمونه کامل	۱۵،۰۰۰،۰۰۰ ریال
شخم	۲طرفه	۲۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
دیسک	۲ سری	۱۵،۰۰۰،۰۰۰ ریال
لولر	۲ سری	۱۵،۰۰۰،۰۰۰ ریال
کودهای لازم جهت ضدعفونی	۱ سری	۱۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
کولتیواتور جهت مخلوط کردن	۲ سری	۲۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
پلاستیک ضدعفونی	۱۰۰۰ مترمربع	۳۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
نوار تیپ	۱۰۰۱ مترمربع	۵۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
نیروی انسانی جهت جوی و پشته سازی	۴ نفر	۴۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
مواد اصلاح کننده بافت خاک (ماسه)	۵ تن	۵۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
جمع سال اول		۸۲۱،۰۰۰،۰۰۰ ریال
جمع کل ۵ سال		۳۰۰-۲۶۰ میلیون تومان

مقایسه هزینه های شن کاشت با سایر کشت‌ها



هزینه بستر سازی کشت‌های هیدروپونیک (کوکوپیت +پرلایت) یک گلخانه ۱۰۰۰ مترمربعی سال زراعی ۱۴۰۴		
عملیات مورد نظر	واحد	هزینه
آزمایش بستر	۱ نمونه کامل	۱۶،۰۰۰،۰۰۰ ریال
آزمایش آب	۱ نمونه کامل	۱۵،۰۰۰،۰۰۰ ریال
شیب بندی	۱ سری	۳۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
بستر سازی	۱ سری	۴۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
گراویه کف	۱سری	۱۵۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
گلدان ۱۰ لیتری	۳۰۰۰	۹۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
لوله ۱۶ میل	۱ سری	۵۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
لوله ماکارانی	۲ سری	۳۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
قطره چکان	۳۰۰۰	۶۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
کوکوپیت ۶۰٪	۲۵۰	۱،۰۷۵،۰۰۰،۰۰۰ ریال
پرلیت ۴۰٪	۵۰۰۰ کیلو	۳۵۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
نیروی انسانی بسترسازی گلخانه	۴ نفر	۴۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
نیروی انسانی ترکیب مواد گلخانه	۴ نفر	۴۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
جمع سال اول		۲،۷۸۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
جمع کل ۵ سال		۲۷۰-۲۵۰ میلیون تومان

مقایسه هزینه های شن کاشت با سایر کشت‌ها

هزینه بستر سازی شن کاشت هادر یک گلخانه ۱۰۰۰ مترمربعی سال زراعی ۱۴۰۴		
عملیات مورد نظر	واحد	هزینه
آزمایش آب	۱ نمونه کامل	۱۵،۰۰۰،۰۰۰ ریال
مالچ	۵ رول	۲۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
نوار تیپ	۱۰۰۰ مترمربع	۵۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
نیروی انسانی جهت بسترسازی	۲۸ نفر	۲۸۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
تانکر زه آب ۳۰۰۰ لیتری	۱ عدد	۱۰۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
پمپ کفکش	۱عدد	۵۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
مواد ضدعفونی	۱ سری	۲۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
شن ۲ بار شوی	۱۰۰ تن	۲۶۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
بادامی	۲۰ تن	۵۲،۰۰۰،۰۰۰ ریال
نخودی	۲۰ تن	۵۲،۰۰۰،۰۰۰ ریال
شید	۲ رول	۷۰،۰۰۰،۰۰۰ ریال
هزینه سال اول		۱،۱۴۹،۰۰۰،۰۰۰ ریال
جمع کل ۵ سال		۱۳۰-۱۲۰ میلیون تومان

تذکر: از سال دوم به بعد، هزینه‌های اجرای سیستم صفر می‌باشد و سیستم حداقل تا ۶ سال قابلیت استفاده را دارد.



مقایسه هزینه کود مصرفی گوجه فرنگی در دو سیستم کشت عرف در کشور (کشت خاکی و هیدروپونیک) با سیستم شن کاشت هادر

کشت خاکی



حدود هزینه کود شیمیایی برای هر ۱۰۰۰ متر
۶۰ تا ۹۰ میلیون تومان
بعلاوه هزینه سالانه کودهای اصلاح کننده و دامی ۸۰-۷۰ میلیون تومان

کوکوپیت + پرلایت



حدود هزینه کود شیمیایی برای هر ۱۰۰۰ متر
۱۳۰ تا ۱۷۰ میلیون تومان

شن‌کاشت هادر



حدود هزینه کود شیمیایی برای هر ۱۰۰۰ متر
۷۰ تا ۱۰۰ میلیون تومان













کودهای ویژه برافزا کشاورز پارس

شرکت برافزا کشاورز پارس به‌عنوان پیشرو در توسعه‌ی سیستم هیدروپونیک بومی (شن‌کاشت هادر)، با بهره‌گیری از تجربه و دانش تخصصی، کودهای کامل و اختصاصی خود را متناسب با نیاز واقعی هر گیاه شامل فلفل دلمه‌ای، گوجه‌فرنگی، خیار، توت‌فرنگی و گل‌های شاخه‌بریده طراحی کرده است.
این کودها به‌طور ویژه برای مصرف در سیستم‌های شن‌کاشت و هیدروپونیک فرموله شده و به گلخانه‌داران محترم توصیه می‌شوند.

کودهای برافزا کشاورز پارس با جذب بالا، ترکیب دقیق عناصر غذایی و قیمت مناسب، راهکاری مطمئن برای داشتن گیاهانی سالم، قوی و پربار هستند.
در فرمول‌سازی این محصولات، نسبت بین عناصر ماکرو و میکرو با دقت تنظیم شده تا گیاه بتواند همه مواد غذایی مورد نیاز خود را به‌طور کامل جذب و استفاده کند.

برای هر محصول، دو نوع فرمول تخصصی ارائه می‌شود:

فرمول رویشی: مخصوص رشد اولیه، توسعه‌ی ریشه و افزایش حجم بوته

فرمول زایشی: ویژه گلدهی، تشکیل میوه و بهبود کیفیت محصول

استفاده‌ی صحیح از هر نوع کود، با توجه به سن گیاه، وضعیت بوته و مرحله رشد، همراه با کنترل دقیق EC محلول غذایی،
موجب دستیابی به بهترین عملکرد و بالاترین بهره‌وری خواهد شد.

مسیر یابی سیستم شن کاشت هادر

شماره تماس شرکت: ۰۹۱۳۶۹۹۰۰۳۹

کارشناس شرکت: خانم دکتر یوسف پور ۰۹۱۳۷۶۵۰۶۵۵

