



## برنامه کودی بادمجان گلخانه‌ای ویژه کاشت خاکی

این برنامه کودی برای کاشت خاکی بادمجان گلخانه‌ای می‌باشد. اگر قصد کاشت هیدروپونیک بادمجان گلخانه‌ای در بسترهای آلی و یا بسترهای غنی با کودهای آلی دارید، این برنامه کودی را به عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن و باید از برنامه‌های کودی بادمجان گلخانه‌ای استفاده کنید. شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به صورت **000** نمایش داده شده‌اند، به‌طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.

### تعاریف مورد نیاز

**استوک Stock:** محلول‌های استوک، محلول‌ها بر اساس توصیه کودی، به نسبت مشخصی در کنار هم قرار می‌دهند. برای تنظیم غلظت کود در محلول‌های غذایی، pH باید طبق برنامه کودی تنظیم شود و برای کودآبیاری **Fertigation:** کوددهی همراه با آب آبیاری را Fertigation می‌گویند. غذای برداشته و به مخزن آب اضافه می‌شود سپس EC و pH آن، مطابق می‌رسد. برای واژه Fertigation فرهنگستان علوم و ادب فارسی واژه کودآبیاری را پیشنهاد می‌کند.

**په‌اش pH:** په‌اش (pH) نشان‌دهنده اسیدیته یا قللیت محلول‌های غذایی، pH باید طبق برنامه کودی تنظیم شود و برای کودآبیاری **Fertigation:** کوددهی همراه با آب آبیاری را Fertigation می‌گویند. غذای برداشته و به مخزن آب اضافه می‌شود سپس EC و pH آن، مطابق می‌رسد. برای واژه Fertigation فرهنگستان علوم و ادب فارسی واژه کودآبیاری را پیشنهاد می‌کند.

**ای سی Electrical conductivity (EC):** هدایت الکتریکی محلول‌ها بر اساس توصیه کودی، به نسبت مشخصی در کنار هم قرار می‌دهند. برای تنظیم غلظت کود در محلول‌های غذایی، pH باید طبق برنامه کودی تنظیم شود و برای کودآبیاری **Fertigation:** کوددهی همراه با آب آبیاری را Fertigation می‌گویند. غذای برداشته و به مخزن آب اضافه می‌شود سپس EC و pH آن، مطابق می‌رسد. برای واژه Fertigation فرهنگستان علوم و ادب فارسی واژه کودآبیاری را پیشنهاد می‌کند.

برابر غلیظتر از نیاز سیستم ساخته می‌شوند. این مقدار آب را نشان می‌دهد و تخمینی از مقدار کودی تنظیم کنید. تأثیر می‌گذارد. در تهیه استوک و

## تهیه مخزن و کودها

- برای استفاده از این برنامه کودی شما باید دو مخزن الف و ب (Tank A , Tank B) با گنجایش هر کدام ۱۰۰۰ لیتر در اختیار داشته باشید؛ زیرا معمولاً برنامه‌های کودی بر مبنای ۱۰۰۰ لیتر یا ۱۰۰ مترمکعب است. A و B برای ۱۰۰ هزار لیتر یا ۱۰۰ مترمکعب است.
- اگر میزان مصرف شما کم است، مخزن شما ۵۰۰ لیتر است می‌کنید می‌توانید میزان کودها را مطابق جدول ۱ به داشته باشید که مقدار و درصد ناخالصی و یا عنصر اضافه دیگری آن ایجاد نشود و رسوب غیرعادی دیده که هر یک تا دو ماه استوک شما به پایان برسد.
- در برخی موارد برای تنظیم pH مخزن سومی تحرّال، وجود این مخزن ضروری نبوده و شما می‌توانید هر نوع کود یک مخزن جداگانه در نظر گرفته می‌شود. در ممکن ماشینی کردن فرآیندها به‌منظور ارتقای کارایی سیستم

این برنامه کودی به‌عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به‌صورت ۰۰۰ نمایش داده شده‌اند، به‌طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.

- (۱) به روشی سازماندهی شده کار کنید تا مطمئن باشید که یک کود حذف و یا دو بار اضافه نمی‌شود. مثلاً از چک لیست استفاده کنید و به طور همزمان ساخت هر دو استوک را مدیریت ابتدا ساخت استوک A را کامل نمایید و سپس به ساخت استوک B پردازد.
- (۲) برای حل کردن کودها، علاوه بر همان کودها زمان کافی برای حل شدن کامل داده شود. از عجله کردن در این فرآیند خودداری کنید.
- (۳) تمام کودهای کلسیمی باید با مخزن B. تمام کودهای کلسیمی باید با مخزن B.
- (۴) برخی از کودها (نیتрат پتاسیم) می‌توانند در هر دو مخزن A و B قرار گیرند. (البته به دلیل توزیع مناسب، باید مطابق دستورالعمل سازنده عمل کرد.)
- (۵) ریزمغذی‌ها در صورت اضافه شدن به مخزن A قرار گیرند؛ زیرا کلات‌ها به سطوح HED و EDDHA برای کلات‌های این موضوع به‌ویژه برای کلات‌های EDDHA و HED.
- (۶) کلات‌ها را می‌توان در هر دو مخزن قرار داد اما برای مخزن ۵ باشد تا همه کودها کاملاً حل شود؛ اما برای مخزن ۷ در زمان ساخت محلول غذایی، توزین صحیح و دقیق مقدار کودها ضروری است؛ زیرا ساختار کلات‌ها در مقابل نور تا حدودی می‌تواند شکسته شود.
- (۸) سعی شود از مخازنی استفاده شود که نور با استوک‌ها برخورد نداشته باشد. برای تهیه محلول‌های استوک، همیشه از آب تصفیه‌شده (اسمز معکوس RO) استفاده کنید، مگر اینکه آب مورد استفاده شما بسیار نرم بوده و EC آن کمتر از ۰٫۲ میلی‌زیمنس بر سانتی‌متر (mS/cm) باشد.
- (۹) کودها را در مخزن A و B به گونه‌ای قرار دهید که بتوانید به راحتی آنها را مشاهده کنید. اگر کودها را در مخزن A و B به گونه‌ای قرار دهید که بتوانید به راحتی آنها را مشاهده کنید.

## ساخت استوک الف (A)

- (۱) بر روی مخزن بزرگ بنویسید مخزن الف یا Tank A این کار خطای شما را کمتر می‌کند.
- (۲) تنها کودهایی که در جدول ۲ با عنوان الف یا Tank A ذکر شده‌اند، را به میزان مشخص شده تهیه و برای ساخت استوک A استفاده شوند (از اختلاط کودهای Tank A بپاشید).
- (۳) مخزن را به میزان نصف (نصف) این برنامه کودی به عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به صورت ۰۰۰ نمایش داده شده‌اند، به طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.
- (۴) هر یک از کودها را به صورتی که در جدول الف ذکر شده است، به مخزن اضافه کنید. (این کار ممکن است برای هر کود چند نوبت تکرار شود) فقط مراقب باشید مخزن شما قبل از انحلال تمام کودها و انتقال آن به مخزن پر نشود پس می‌توانید استفاده کنید).
- (۵) کودهای ماکرو را حل و وارد مخزن کنید.
- (۶) پهاش pH مخزن را کنترل کنید که زیر ۷ باشد.
- (۷) کودهای میکرو (کلات آهن و سایر کلات‌ها) را به مخزن اضافه کنید.
- (۸) پس از انحلال و انتقال تمام کودها مخزن را با آب پر کنید.
- (۹) با همزن‌های برقی و یا پمپ‌ها مانند پمپ آبیاری و یا پمپ‌های دیگر، کود را در استوک الف پخش کنید.
- (۱۰) پهاش pH استوک را کنترل کنید و سعی شود pH استوک بین ۵.۵ تا ۶.۵ باشد.

## ساخت استوک ب (B)

- (۱) بر روی مخزن بزرگ بنویسید مخزن ب یا Tank B این کار خطای شما را کمتر می‌کند.
- (۲) تنها کودهایی که در جدول ۲ با عنوان B Tank B ذکر شده‌اند، را به میزان مشخص شده تهیه و برای ساخت استوک B استفاده شوند (از اختلاط کودهای Tank B اجتناب کنید).
- (۳) مخزن را به میزان نصف (نصف) پر کنید.
- (۴) هر یک از کودها را به‌صورت جداگانه در مخزن بریزید و با هم مخلوط کنید. (این کار ممکن است برای هر کود چند نوبت تکرار شود). آن به مخزن پر نشود پس می‌توانید استفاده کنید).
- (۵) کودهای ماکرو را حل و وارد مخزن کنید.
- (۶) پهاش pH مخزن را کنترل کنید که زیر ۷ باشد.
- (۷) کودهای میکرو (سولفات روی، سولفات مس، سولفات منگنز و سولفات پتاسیم) را با آب حل و وارد مخزن کنید.
- (۸) پس از انحلال و انتقال تمام کودها مخزن را با آب پر کنید.
- (۹) با همزن‌های برقی و یا پمپ‌ها مانند پمپ آبیاری و یا پمپ آب کشاورزی، همزن‌های برقی، همزن‌های دستی، پمپ‌ها و ... را برای هم زدن و اختلاط کودها در مخزن استفاده کنید.
- (۱۰) پهاش pH استوک را کنترل کنید و سعی شود pH استوک بین ۷ تا ۸ باشد.

این برنامه کودی به‌عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به‌صورت ۰۰۰ نمایش داده شده‌اند، به‌طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.

جدول ۱ - لیست کودها و درصد عناصر موجود در آن‌ها برای ساخت محلول غذایی

| مخزن الف<br>(Tank A) | مخزن الف - Tank A         |                                       |                 |
|----------------------|---------------------------|---------------------------------------|-----------------|
|                      | نام کود                   | فرمول                                 | درصد عناصر مغذی |
|                      | نیتрат کلسیم (آمونوم‌دار) | Calcium Nitrate (AG grade)            | 15.5 N; 19 Ca   |
|                      | نیترات پتاسیم             | Potassium nitrate                     | 13.8 N; 38.6 K  |
|                      | کللات آهن                 | Iron chelates                         | 6 Fe            |
| مخزن ب<br>(Tank B)   | مخزن ب - Tank B           |                                       |                 |
|                      | نام کود                   | فرمول                                 | درصد عناصر مغذی |
|                      | نیترات پتاسیم             | Potassium nitrate                     | 13.8 N; 38.6 K  |
|                      | سولفات منیزیم (هفت آب)    | Magnesium sulfate (7H <sub>2</sub> O) | 9.8 Mg; 13 S    |
|                      | مونوآمونوم فسفات          | Monopotassium phosphate               | 12.1 N; 26.9 P  |
|                      | سولفات منگنز (تک آب)      | Manganese sulfate                     | 32.5 Mn         |
|                      | سولفات روی (هفت آب)       | Zinc sulfate (7H <sub>2</sub> O)      | 22.7 Zn         |
|                      | سولفات مس (پنج آب)        | Copper sulfate (5H <sub>2</sub> O)    | 25.5 Cu         |
|                      | بور (تک آب)               | Sodium borate                         | 11.3 B          |
|                      | مولیبدوم (دو آب)          | Sodium molybdate (2H <sub>2</sub> O)  | 39.6 Mo         |

این برنامه کودی به‌عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به‌صورت **000** نمایش داده شده‌اند، به‌طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.

جدول ۲ - مینا: ای ساخت ۱۰۰۰ لیتر استوک A و ۱۰۰۰ لیتر استوک B

| مخزن ↓               | نام کود ↓                 | میزان ↓ | واحد ↓        |
|----------------------|---------------------------|---------|---------------|
| مخزن الف<br>(Tank A) | نیتрат کلسیم (آمونوم‌دار) | ۱۰۰۰    | گرم (g)       |
|                      | نیترات پتاسیم             | ۱۰۰۰    | گرم (g)       |
|                      | کللات آهن ۶٪              | ۱۰۰۰    | گرم (g)       |
| مخزن ب<br>(Tank B)   | نیترات پتاسیم             | ۱۰۰۰    | گرم (g)       |
|                      | نیترات منیزیم             | ۱۰۰۰    | گرم (g)       |
|                      | بافت                      | ۱۰۰۰    | گرم (g)       |
|                      | ۳٪                        | ۱۰۰۰    | گرم (g)       |
|                      | ۳٪                        | ۱۰۰۰    | گرم (g)       |
|                      |                           | ۱۰۰۰    | mS/cm +/- 10% |
|                      |                           | ۱۰۰۰    |               |

این برنامه کودی به‌عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به‌صورت **۰۰۰** نمایش داده شده‌اند، به‌طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.

جدول ۳ - غلظت نهایی عناصر در محلول کودآبیاری Fertigation (واحد ppm)

| عناصر                             | عناصر در محلول کودآبیاری | واحد |
|-----------------------------------|--------------------------|------|
| N (NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) | 000                      | ppm  |
| N (NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ) | 000                      | ppm  |
| P                                 |                          | ppm  |
| K                                 |                          | ppm  |
| Mg                                |                          | ppm  |
| Ca                                |                          | ppm  |
| S                                 |                          | ppm  |
| Fe                                |                          | ppm  |
| Mn                                |                          | ppm  |
| B                                 |                          | ppm  |
| Zn                                |                          | ppm  |
| Cu                                |                          | ppm  |
| Mo                                |                          | ppm  |

این برنامه کودی به عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به صورت 000 نمایش داده شده‌اند، به طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.

## نحوه کوددهی و تنظیم میزان آن

این برنامه بر اساس آب باران (Rain Water) با  $EC=0$  تنظیم شده است. شما باید به میزان مساوی از هر دو استوک A و استوک B برداشت کرده و به منبع آب آبیاری خود اضافه کنید. حد آبیاری در هر لیتر از محلول نهایی، ۱۰ میلی‌لیتر از B را استفاده کنید). با این حال، بهتر است برای بار اول ابتدا مقدار کمتری از استوک‌ها برداشت کنید. آب آبیاری اضافه کنید. پس از هم زدن و یکنواخت شدن آن، EC و pH آب آبیاری (کودآبیاری) را طبق جدول زیر تنظیم کنید.

- برای تهیه محلول غذای گیاه، ۱۰ میلی‌لیتر از هر دو استوک A و B را به ۱ لیتر آب اضافه کنید و هم بزنید.
- هرگز محلول‌های A و B را به یکدیگر اضافه نکنید.

## ابزارهای سنجش و اندازه‌گیری

سریع‌ترین و مهم‌ترین تنظیمات و کنترل‌ها در آبیاری، تنظیمات دما و رطوبت است. همچنین، ضروری است که با کیفیت باید در اولویت قرار گیرد. به‌طور دوره‌ای از بافرهای کالیبراسیون استاندارد برای کالیبره کردن دستگاه‌ها استفاده کنید. آب زهکشی و آب آبیاری به‌صورت روزانه توصیه می‌شود.

این برنامه کودی به‌عنوان نمونه جهت آشنایی شما با محتوای آن ارائه شده است. پس از خرید، فایل PDF مشابه این نمونه در اختیار شما قرار خواهد گرفت، با این تفاوت که مقادیر واقعی کودها و اعدادی که در این نسخه به‌صورت ۰۰۰ نمایش داده شده‌اند، به‌طور کامل در دسترس شما قرار خواهد گرفت.