



# ساختار و نحوه نگارش مقاله در مجلات ترویجی

دکتر غلامرضا صالحی جوزانی

دفتر امور فناوری سازمان

[gsalehi@abrii.ac.ir](mailto:gsalehi@abrii.ac.ir)

## روند انتقال دستاوردها به بهره برداران



اجرای تحقیق در  
مراکز تحقیقاتی

اجرای نتایج در  
سطح پایلوت و  
میدانی

اجرای پروژه های  
تحقیقی-ترویجی

استفاده از رسانه  
های ترویجی برای  
ترویج دستاوردها

# رسانه‌های ترویجی

هر ابزار نوشتاری، شنیداری و یا دیداری که بتواند منجر به:

- انتقال دانش و اطلاعات، افزایش مهارت و تغییر نگرش کشاورزان و بهره‌برداران بخش کشاورزی شود
- افزایش کیفیت یادگیری
- نیاز کشاورزان را در یک یا چند مسئله خاص برطرف نماید



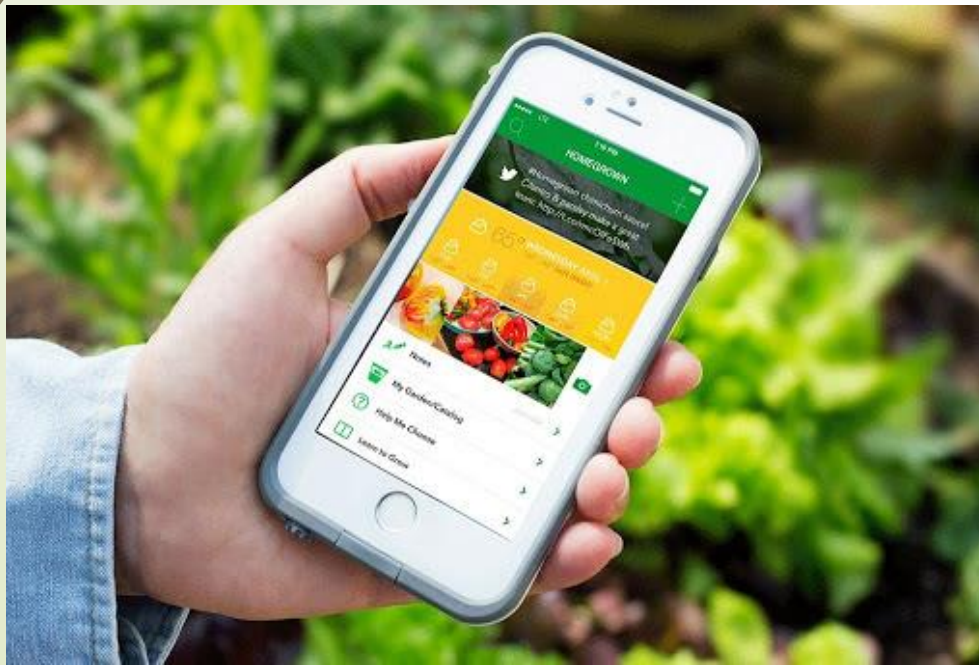
## A stylized illustration of a hand holding a megaphone, with a large red arrow pointing right, set against a background of thin, curved lines.

- 



# انواع رسانه‌های ترویجی

۱. رسانه‌های دیداری و شنیداری شامل برنامه‌های تلویزیونی و رادیویی، فیلم (مستند، داستانی، سینمایی)، انیمیشن، کلیپ،
۲. میان برنامه‌های تصویری، اسلایدویژن و عکس
۳. رسانه‌های الکترونیکی مبتنی بر IT و ICT شامل سامانه‌های ترویجی، اپلیکیشن‌های کشاورزی، وبینار و تلفن گویا.
۴. رسانه‌های نوشتاری شامل نشریه ترویجی، دستورالعمل فنی، هندبوک، کتاب، بروشور، پوستر، تک برگ‌ها، اطلاعیه ترویجی



## مهم‌ترین ویژگی‌های رسانه‌های ترویجی

- مخاطب اصلی این رسانه‌ها کشاورزان، بهره‌برداران و کارشناسان باسطح سواد مختلف است.
- همواره به یک موضوع خاص و انتخاب شده می‌پردازند و از دادن اطلاعات متعدد و متنوع در رسانه ترویجی خوداری می‌شود.
- مبنای نگارش جملات، کوتاه و روان و ساده است که فهم آن برای مخاطب اصلی راحت می‌باشد.
- همواره در تهیه یک رسانه ترویجی، تصویر(اعم از تصاویر متحرک یا ثابت، طرح‌های گرافیکی، موشن گراف) رکن اصلی برای انتقال مطلب است. لذا انتخاب تصاویر مناسب و مرتبط که گویای متن مورد نظر است بسیار مهم خواهد بود.

## رسانه‌های ترویجی نوشتاری

از ویژگی‌های مهم رسانه‌های نوشتاری عبارت است از:

➤ طراحی آنان براساس فناوری چاپ است

➤ ماندگاری برای استفاده در دفعات متعدد توسط کاربران

➤ استفاده کشاورزان کم سواد باتوجه به بهره‌گیری از زبان تصویر و گراف در طراحی

➤ امکان تهیه نکات کلیدی برای مخاطبان

➤ امکان انتخاب موضوع رسانه نوشتاری براساس نیاز واقعی توسط مخاطبان در سطح ملی، منطقه‌ای، استانی و محلی

## مهمترین رسانه‌های ترویجی نوشتاری

➤ نشریه ترویجی

➤ دستورالعمل فنی

➤ هندبوک (دستینه)

➤ کتاب

➤ بروشور

➤ پوستر

➤ چارت

➤ پمفلت

➤ لیفلت (برگچه)

➤ مجلات ترویجی

# نشریه ترویجی

➤ نشریه ترویجی یک نوع رسانه نوشتاری است که:

➤ بصورت تک نوشته اطلاعات عمومی، مفید و مختصری در خصوص معرفی یک موضوع خاص نوشته شده

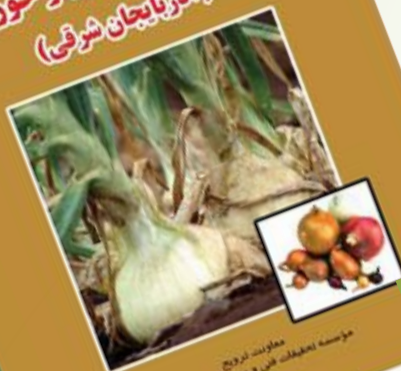
➤ محتوای آن براساس فصل بندی مشخص برای رسیدن به هدف است.

➤ این نوع نشریه در قطع وزیری یا رقعی تهیه و بین ۱۶ تا ۳۲ صفحه متن دارد.

کاربرد پروبیوتیک  
ها در صنعت طیور

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تعلیمات، آموزش و ترویج کشاورزی  
معاونت ترویج

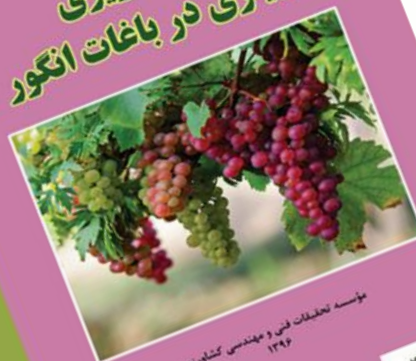
**مدیریت آبیاری پیاز خوراکی**  
(آذربایجان شرقی)



معاونت ترویج  
مؤسسه تعلیمات فنی و مهندسی کشاورزی  
۱۳۹۵

وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان تعلیمات، آموزش و ترویج کشاورزی  
معاونت ترویج

**برنامه ریزی  
آبیاری در باغات انگور**

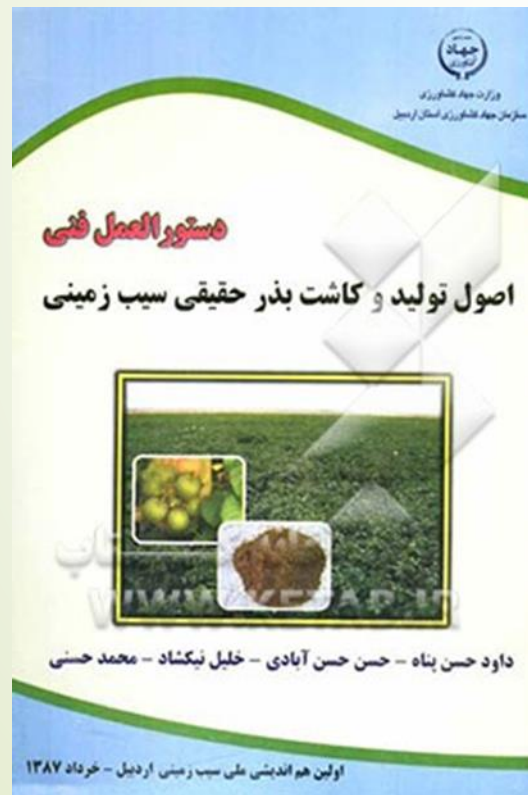


مؤسسه تعلیمات فنی و مهندسی کشاورزی  
۱۳۹۵

۱۴۸ نشریه ترویجی

# دستور العمل فنی

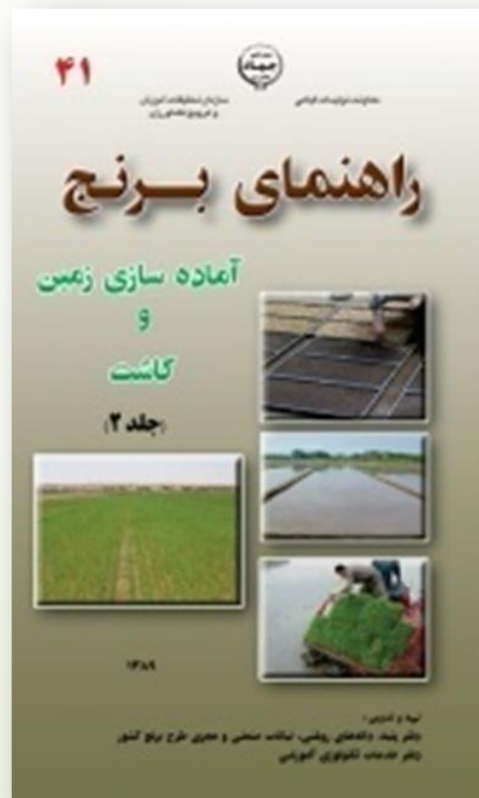
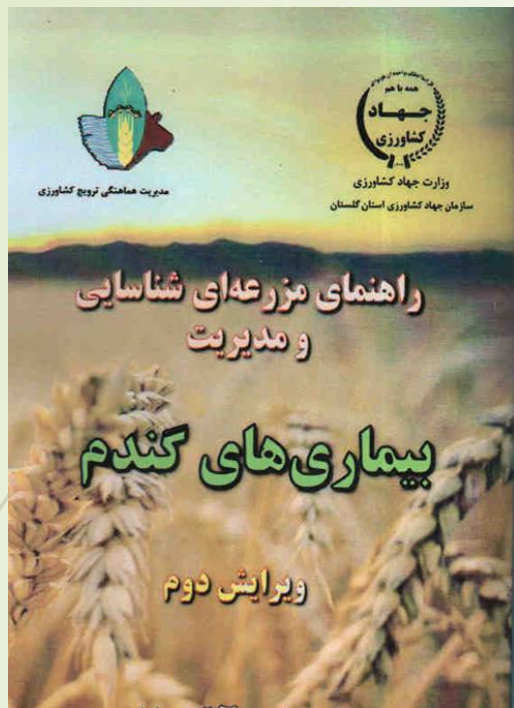
- یک رسانه نوشتاری ترویجی است که
- مراحل گام به گام انجام یک فعالیت را نشان می دهد.
- یک مجموعه جامع در خصوص یک موضوع یا محصول به منظور بهره‌برداری کارشناسان بر اساس یافته‌های تحقیقاتی، دانش تجربی و اطلاعات موجود



دستور العمل فنی مدیریت  
بیماری پوسیدگی فوزاریومی  
سیب زمینی

## هندبوک ترویجی (دستینه)

- یک رسانه نوشتاری جیبی است که حاوی راهنمای سریع و میدانی است.
- به ارائه اطلاعات پایه و کامل در مورد یک موضوع یا محصول است.
- هندبوک دربرگیرنده فرمول، رابطه، جدول، نمودار و اطلاعات در زمینه موضوع مورد نظر است که بعنوان یک مرجع همراه تلقی می شود و دربرگیرنده مجموعه ای از راهنمائی های جامع و کامل است.
- هندبوک کتابی کوچک و قابل حمل در جیب است که حاوی اطلاعات اساسی و کاربردی مزرعه ای و نکات کلیدی است



## برگچه ترویجی (تگ برگ)

➤ برگچه عموماً حاوی اطلاعاتی است که در ۲ یا ۴ قسمت یک برگه در قطع (A4) برای توزیع در سطح وسیع به کار می‌رود. گاهی قطع برگه ترویجی A5 است، اگر میزان مطالب محدود باشد.

➤ در فعالیتهای ترویجی از برگچه برای تقویت و ارتقای اطلاعات مراجعه‌کنندگان به مراکز خدمات ترویجی استفاده می‌شود

### دلایل استفاده از کود اوره، همراه با علف کش ها

مصرف محلول کود اوره به همراه علف کش های گندم، علاوه بر این که کیفیت محصول را افزایش می دهد، عملکرد گندم را نیز از ۴۵۰ کیلوگرم تا بیشتر از یک تن در هکتار بالا می برد.

طبق نتایج بدست آمده از اجرای طرح های تحقیقاتی و تحقیقی ترویجی راندمان عمل، در «مناطق معتدل گرم و همچنین خاک های سبک و ضعیف»، بیشتر از «مناطق سرد و نیز خاک های مرغوب» است. همچنین باعث زیاد شدن تولید کاه و کلش می گردد.

به طور کلی، کاربرد علف کش ها به همراه محلول کود اوره می تواند موجب:

کاهش هزینه های مزرعه،

صرفه جویی در عملیات زراعی، انرژی، نیروی کار و مصرف سوخت و کاهش فشردگی خاک مزرعه شود.





## بر اساس شیوه نامه انتشار مجله ترویجی کشاورزی:

➡ مجله ترویجی کشاورزی، نشریه‌ای است که بصورت مستمر منتشر شده، مقاله‌های آن برگرفته از نتایج طرح‌ها و پروژه‌های تحقیقاتی، یا حاصل تجارب علمی کارشناسان اجرایی، مروجان یا پژوهشگران و هدف از انتشار آن، انتقال یافته‌های تحقیقاتی کاربردی پژوهشگران و یا تجارب کارشناسان بخش کشاورزی و منابع طبیعی به زبانی ساده و قابل پیاده‌سازی در سطح میدانی به بهره‌برداران و مروجان است.



# مجله ترویجی

## بر اساس شیوه نامه انتشار مجله ترویجی کشاورزی:

- نشریه‌ای است که بصورت مستمر با فواصل زمانی مشخص چاپ شده و در خصوص یک موضوع خاص ترویجی است.
- هر شماره مجله حاوی تعدادی مقاله ترویجی است.
- مقالات آن برگرفته از نتایج قابل ترویج فعالیت‌های پژوهشی انجام شده و یا حاصل تجارب علمی کارشناسان اجرایی، مروجان یا پژوهشگران است.
- هدف از انتشار این نوع مجلات انتقال نتایج و یافته‌های تحقیقاتی پژوهشگران و یا تجارب کارشناسان بخش کشاورزی و منابع طبیعی به زبانی ساده و کاربردی به بهره‌برداران و مروجان است.



# تفاوت مجله ترویجی با مجله علمی – ترویجی

- نشریه علمی ترویجی در ساختار وزارت علوم، نشریه ای ترویجی – پژوهشی است که مطالب علمی ترویجی محققان را به چاپ می رساند و هنوز اعتبار لازم برای درجه علمی – پژوهشی را دریافت نکرده و لذا مقالات سطح پایین علمی – پژوهشی را که محققین نمی توانند در مجلات معتبر علمی – پژوهشی چاپ کنند در این نوع مجلات به چاپ می رسانند.
- اما مجله ترویجی در سازمان تحقیقات به معنی مجله ای است که نتایج کاربردی در مورد یک موضوع خاص را برای بهره برداری مستقیم کشاورزان و مروجان منتشر می کند.



## شاخص‌های مجله ترویجی

بر اساس شیوه نامه انتشار مجله ترویجی کشاورزی:

- نتایج تحقیقات کاربردی ملی یا بین‌المللی و مستندات علمی معتبر در زمینه موضوعی مجله را به زبانی ساده و بصورت دستورالعملی یا ترویجی با قابلیت عملیاتی‌سازی منتشر نماید.
- قابلیت عملیاتی‌سازی (پیاده‌سازی) در سطح میدانی داشته باشد.
- قابل بهره‌برداری توسط مروجان، بهره‌برداران و کشاورزان باشد.
- به موضوعات روز و مهم کشاورزی کشور در زمینه تخصصی مجله بپردازد.
- جذاب و مصور باشد.
- از طراحی مناسب برخوردار باشد.
- ساختاری متفاوت از مقالات مجلات علمی پژوهشی دارند، یعنی فاقد قسمت‌هایی از قبیل مواد و روش‌ها، مرور منابع، نتایج و بحث، چکیده انگلیسی و فرمول‌های علمی هستند.

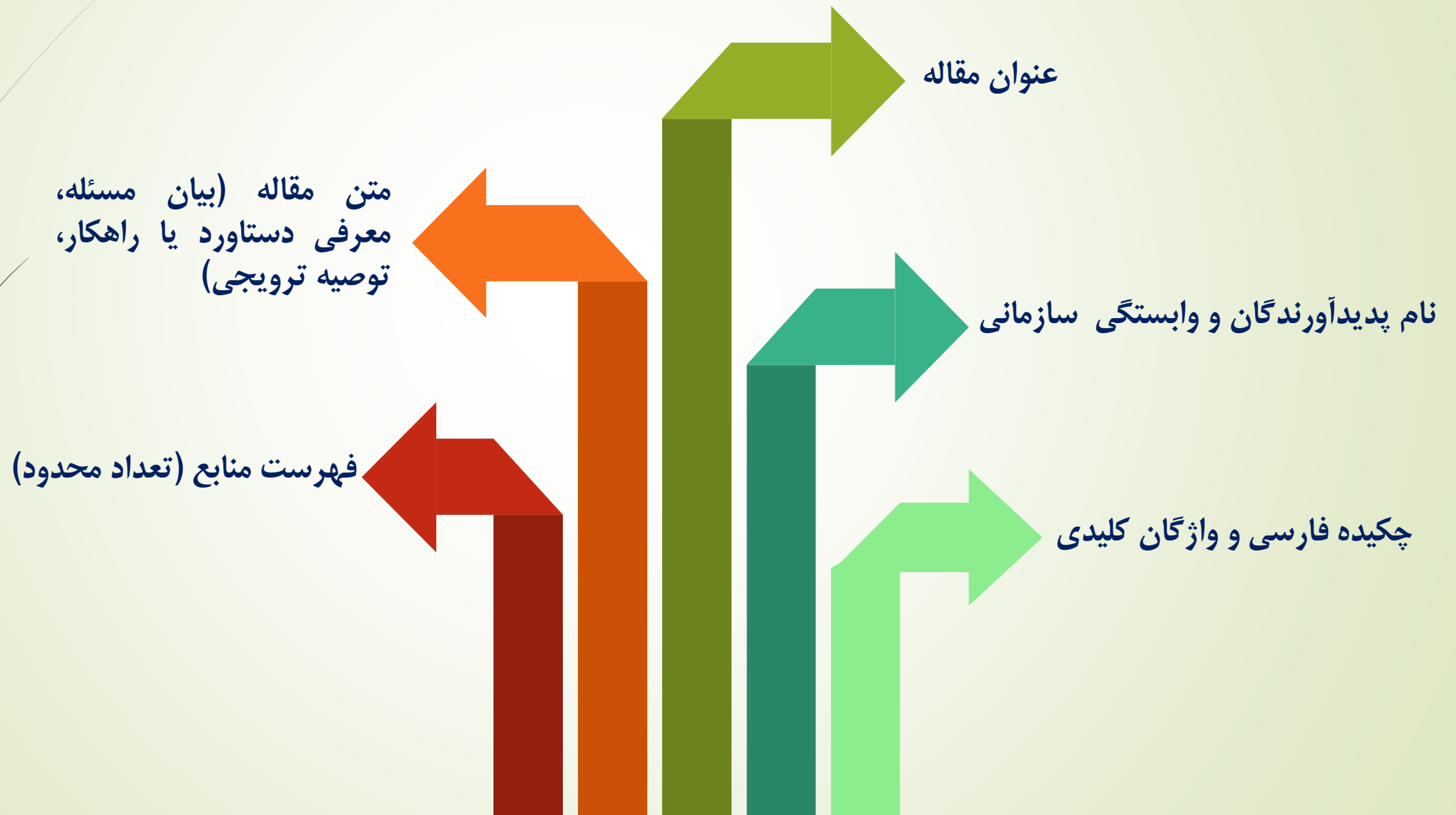
# شاخص‌های مجله ترویجی

بر اساس شیوه نامه انتشار مجله ترویجی کشاورزی:

- ساختاری متفاوت از مقالات مجلات علمی پژوهشی دارند،
- یعنی فاقد قسمت مواد و روش‌ها
- فاقد مرور منابع،
- فاقد نتایج و بحث
- فاقد چکیده انگلیسی
- فاقد فرمول‌های علمی هستند.

# مشخصات مقالات در مجلات ترویجی

بر اساس شیوه نامه انتشار مجله ترویجی کشاورزی



## بر اساس شیوه نامه انتشار مجله ترویجی کشاورزی:

- **عنوان مقاله:** عناوین مقاله‌ها باید کوتاه (حداکثر ۱۵ کلمه)، ترویجی و جذاب برای مخاطبین باشند و منعکس کننده محتوای کامل مقاله باشد.
- **نام پدیدآورنده(گان) و وابستگی سازمانی** (بر اساس شیوه‌نامه "درج نام سازمان در انتشارات علمی").
- **چکیده فارسی** (حداکثر ۲۵۰ کلمه): در این قسمت بطور خلاصه بیان مسئله و معرفی دستاورد و نحوه استفاده از آن در سطح میدانی توضیح داده شود. از اصطلاحات علمی و تخصصی استفاده نشود.
- **واژگان کلیدی:** تعداد ۶ واژه کلیدی مرتبط با موضوع آورده شود.
- **متن اصلی مقاله**
  - **بیان مسئله** (حداکثر ۵۰۰ کلمه): در این قسمت مشکل موجود و اهمیت آن توضیح داده شود
  - **معرفی دستاورد** (حداکثر ۲۰۰۰ کلمه): در این قسمت به معرفی دستاورد، اهمیت آن و دستورالعمل پیاده سازی آن به شکل گام به گام و با جزئیات به زبان ساده و به شکل مصور پرداخته می‌شود
  - **توصیه ترویجی (جمع‌بندی)** (حداکثر ۲۵۰ کلمه)
- **فهرست منابع** (حداکثر ۱۰ منبع و آن هم منابع کاملاً مرتبط که دستاورد حاضر نتیجه آن مستندات علمی (گزارشات نهایی پروژه‌ها و طرح‌های تحقیقاتی، مقالات علمی و ...) است، آورده شود)

## برخی موضوعات مهم برای درج در مجلات ترویجی کشاورزی

- معرفی محصولات و فراورده‌های جدید
- معرفی ارقام و نژادهای جدید
- معرفی روش‌های جدید و کارآمد کاشت، داشت و برداشت گیاهان یا پرورش دام، طیور و آبزیان به صورت ساده و کاربردی؛
- معرفی راهکارهای علمی و فنی جدید برای افزایش تولید؛
- ارائه راهکارهای علمی و فنی برای کاهش هزینه‌های تولید؛
- ارائه راهکارهای کاربردی مدیریت آفات و بیماری‌ها
- ارائه راهکارهای کاربردی مدیریت تغذیه گیاه (کود شیمیایی، زیستی و آلی) و حفظ خاک
- ارائه راهکارهای کاربردی مدیریت تغذیه دام، طیور و آبزیان (خوراک، مکمل‌ها و افزودنی‌ها)
- ارائه روش‌های کاربردی با کارایی بالا و مکانیزاسیون در فرایند تولید
- ارائه راهکارهای علمی و فنی برای کاهش ضایعات و پسماندها
- تحلیل، بررسی و نقد فنی مشکلات و موانع فرا رو در زمینه موضوع مجله

# ویژگی های مقاله در مجلات ترویجی

بر اساس شیوه نامه انتشار مجله ترویجی کشاورزی:

- عناوین مقاله ها ترویجی و جذاب برای مخاطبین باشند
- مطالب تا حد ممکن کوتاه تهیه شده و از ارائه عبارات نامرتبط یا فرمول های علمی پرهیز شود؛
- از به کارگیری اصطلاحات فنی و تخصصی که برای جامعه بهره برداران نامفهوم است، خودداری شود؛
- از جملات کوتاه، ساده و روان در نوشتار استفاده شود؛
- بر جنبه های کاربردی و مورد نیاز بهره برداران تأکید شود؛
- برای سهولت بیشتر در تفهیم مطالب، از تصاویر و شکل های مناسب استفاده شود
- متن مقاله با ساختاری ساده و در عین حال علمی شامل مقدمه، متن و نتایج کاربردی نوشته شود.

### پیوست ۳

#### فرم داوری مقالات مجلات ترویجی

۱. آیا موضوع نوشتار در راستای اهداف مجله می باشد؟

بلی ☐ خیر ☐ توضیح: ☐

۲. نوشتار حاضر برآمده از کدام موارد ذیل است؟

الف. پژوهشی ☐ ب. تحلیلی ☐ ج. گردآوری ☐ د. ترجمه ☐ ه. تجربیات شخصی ☐

و. سایر (توضیح): ☐

۳. مخاطبین نوشتار کدام یک از گروه های زیر هستند؟

کشاورزان ☐ مروج ☐ ☐ بران  
سایر (توضیح): ☐ بخش خصوصی (شرکت ها، ام ☐ ف، ....)

۴. عنوان نوشتار ترویجی است ؟

بلی ☐ خیر ☐ توضیح: ☐

۵. آیا طرح مشکل و بیان مسئله به شکل شفاف و مناسب انجام شده است؟

بلی ☐ خیر ☐ توضیح:

۶. آیا ماهیت نوشتار، ترویجی و توصیه‌ای است؟

بلی ☐ خیر ☐ توضیح:

۷. آیا نوشتار با جملات کوتاه، ساده، روان و گویا برای مخاطبین تنظیم شده است؟

بلی ☐ خیر ☐ توضیح:

۸. آیا برای مسئله و مشکل مطرح شده در نوشتار، راهکار(های) کاربردی و اجرایی با قابلیت پیاده سازی و اجرا در سطح میدانی و عرصه کشاورزی، برای مخاطبین ارائه شده است؟

بلی ☐ خیر ☐ توضیح:

۹. آیا برای سهولت در انتقال بهتر مفاهیم، از تصاویر و شکل‌های مرتبط با کیفیت و جاذبه‌های بصری مناسب استفاده شده است؟

بلی ☐ خیر ☐ توضیح:

۱۰. آیا فهرست منابع نوشتار، مرتبط و معتبر، و در چارچوب شیوه‌نامه مجله می‌باشد؟

بلی ☐ خیر ☐ توضیح:

۱۱. سطح کاربرد یافته در چه دامنه‌ای است؟

ملی ☐ منطقه‌ای ☐ استانی ☐ محلی ☐ توضیح:

۱۲. اثربخشی یافته در صورت کاربرد به چه میزانی خواهد بود؟

۱۳. امتیاز کلی داور به نگارش:

☐

الف. ضعیف

☐

ب. متوسط

☐

ج. خوب

☐

د. خیلی خوب

۱۴. اعلام نظر نهایی داور در خصوص نوشتار حاضر:

☐

الف: پذیرفته شود

☐

ب. پذیرش بعد از انجام اصلاحات

☐

ج. عدم پذیرش

- پیشنهادات و اصلاحات:

## ایرادات کلی موجود در مجلات ترویجی منتشر شده

- تکرار فرمت مقالات علمی پژوهشی در این مجلات
- عناوین پژوهشی و نه ترویجی
- طولانی بودن مقالات
- عدم طراحی گرافیکی و عدم استفاده از عکس‌های مناسب
- استفاده از فرمول، جداول و نمودارهای زیاد
- وجود چکیده مقالات انگلیسی
- منابع و رفرنس‌های زیاد
- غلط‌های املائی و گرامری



بررسی تأثیر تراکم بونه و آبیاری تکمیلی بر عملکرد نخود در شرایط دیم شرق استان گلستان

محمد پرزعلی

استادیار بخش تحقیقات زراعی و باغی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران

پست الکترونیک: barzali@hotmail.com

چکیده

بهمنظور ارزیابی اثر تراکم بوته و آبیاری تکمیلی بر برخی خصوصیات زراعی نخود، مطالعه‌ای مزرعه‌ای در منطقه گنبد کاووس در سال زراعی ۱۳۹۱-۹۲ انجام پذیرفت. این بررسی در قالب کرت‌های خرد شده با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با چهار تکرار اجرا شد. عامل اصلی شامل سطوح آبیاری (شرایط دیم بدون آبیاری یا کنترل، آبیاری در مرحله گلدهی و آبیاری در زمان پر شدن نیام‌ها) و عامل فرعی شامل تراکم‌های مختلف ۲۰، ۳۰، ۵۰ و ۷۰ بوته در متر مربع بود. نتایج نشان داد که اثر آبیاری تکمیلی و تراکم بوته بر تعداد نیام در بوته، تعداد دانه در بوته، وزن صد دانه، عملکرد دانه، شاخص برداشت و عملکرد بهلولویک معنی‌دار بود. در این تحقیق بیشترین و کمترین عملکرد دانه به ترتیب در سطوح آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی و شرایط دیم بدون آبیاری با مقادیر ۱۶۰۲ و ۱۰۱۴ کیلوگرم در هکتار بدست آمد. در سطوح فاکتور تراکم نیز بالاترین عملکرد دانه در تراکم ۷۰ بوته در متر مربع (۱۴۰۲ کیلوگرم در هکتار) و کمترین عملکرد دانه در تراکم ۲۰ بوته در متر مربع (۱۱۴۹ کیلوگرم در هکتار) مشاهده شد. آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی × تراکم ۷۰ بوته در مترمربع بالاترین عملکرد دانه را بین تمامی تیمارهای مورد تحقیق تولید نمود.

واژه‌های کلیدی: اجزای عملکرد، شاخص برداشت، عملکرد بهلولویک، نخود

مقدمه

نخود بعد از لوبیا و سویا سومین محصول از بقولات است که بطور گسترده در دنیا کشت می‌شود. از مهمترین خصوصیات آن می‌توان به محتوی بالای پروتئین دانه (۱۹/۳ تا ۲۵/۴ درصد) برای انسان و چیره غذایی دام‌های اهلی اشاره نمود. همچنین این گیاه به‌عنوان علوفه و کود سبز نیز کاربرد دارد (روی و همکاران، ۲۰۱۶). در ایران سطح زیر کشت این گیاه ۵۵۰۰۰۰ هکتار با تولید ۲۹۵۰۰۰ تن و میانگین عملکرد دانه ۵۱۹ کیلوگرم در هکتار می‌باشد (کائونی، ۱۳۹۵). بررسی‌ها نشان داده است که تولید نخود در شرایط کمبود رطوبت خاک، به دلیل تأثیر گذاری منفی کمبود رطوبت بر رشد گیاه و کاهش بهره‌وری و جذب عناصر غذایی نقصان می‌یابد (اوجی و همکاران، ۲۰۱۶). سلطانی و همکاران (۲۰۱۶) پس از بررسی عملکرد نخود در پنج منطقه عمده کشت دیم اظهار داشتند بخلاف عملکرد ناشی از نبود یک دور آبیاری به میزان ۶۰ میلیمتر در مرحله تشکیل اولین نیام، می‌تواند عملکرد محصول را تا ۸۵ درصد کاهش دهد. از طرفی تراکم نامناسب گیاهی، رطوبت خاک را در اوایل فصل رشد تخلیه کرده و موجب مواجه شدن گیاه با تنش خشکی در دوران رشد زایشی آن می‌شود (موسوی و همکاران، ۱۳۸۸). فواصل زیاد بین ردیف‌های کشت، به دلیل عدم پوشش کامل سطح خاک ممکن است سبب کاهش کارایی استفاده از منابع محیطی گردد، درحالی‌که فواصل باریک بین ردیف‌های کشت ممکن است باعث رقابت شدید درون و بین بوته‌ها شود. استفاده از فواصل ردیف مناسب باعث افزایش دریافت نور، کاهش تبخیر از سطح خاک، بهبود جذب عناصر غذایی از خاک و جلوگیری از رشد علف‌های هرز می‌شود (مظاهری و نیاچق‌خاخور، ۱۳۸۹). به‌همین دلیل شناخت و بکارگیری تراکم کشت مطلوب در مناطق دیم از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار می‌باشد. محمد نژاد و سپیدی (۱۳۸۹) اثرات آبیاری تکمیلی و آرایش کشت را بر عملکرد، اجزای عملکرد و کارایی مصرف آب در نخود (رقم آرمان) مورد بررسی قرار دادند. در مطالعه آنها افزایش عملکرد معنی‌داری

در فاصله کاشت ۲۵ سانتیمتری نسبت به ۵۰ سانتیمتری مشاهده گردید. همچنین بهترین زمان آبیاری تکمیلی از نظر حداکثر عملکرد دانه در مرحله شروع دانه‌بندی تشخیص داده شد.

در مطالعه راعی و همکاران (۱۳۸۶) اثر سطوح مختلف آبیاری و تراکم بوته بر عملکرد دانه در نخود رقم کاکا، مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که اثر آبیاری و تراکم بوته بر عملکرد دانه معنی‌دار بود؛ به‌طوری‌که عملکرد دانه در آبیاری کامل و آبیاری تا گلدهی بیشتر از سایر سطوح آبیاری بود. همچنین عملکرد دانه در تراکم ۶۴ بوته در مترمربع به طور معنی‌داری بیشتر از سایر تراکم‌ها بود. نتایج مربوط به اثر متقابل آبیاری × تراکم بوته نیز نشان داد که به ترتیب بیشترین و کمترین عملکرد دانه در تراکم ۶۴ بوته در متر مربع با آبیاری کامل و بدون آبیاری حاصل شد.

در استان گلستان برخی زارعین به آب آبیاری در اواخر دوره رشد نخود دسترسی دارند اما به استفاده از آن مبادرت نمی‌نمایند. لذا این مطالعه به منظور بررسی اثرات جمعیت گیاهی و زمان آبیاری تکمیلی بر عملکرد و اجزای عملکرد نخود جهت تعیین حد متعادل تراکم و زمان مناسب آبیاری تکمیلی در شرایط دیم شرق استان گلستان انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در سال زراعی ۱۳۹۱-۹۲ و در اراضی نزدیک ایستگاه تحقیقات کشاورزی گنبد کاووس که در یک اقلیم معتدل و نیمه گرمسیری قرار دارد انجام گرفت. برخی از مشخصه‌های آب و هوایی منطقه گنبد کاووس در سال زراعی ۱۳۹۱-۹۲ و طی سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۷۰ (میانگین بیست ساله) در جدول ۱ نشان داده شده است. این تحقیق در قالب کرت‌های خرد شده با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا شد. فاکتورهای مورد مطالعه در آزمایش عبارت بودند از: ۱. رژیم آبیاری (فاکتور اصلی) در سه سطح شامل شرایط دیم بدون آبیاری ( $W_0$ )، آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی ( $W_1$ ) و آبیاری تکمیلی در مرحله

# نمونه مقاله ترویجی نامناسب

## مجد علمی ترویجی حو بات دیم

«بررسی تاثیر تراکم بونه و آبیاری ...»

تشکیل نیام (W<sub>2</sub>) و ۲. تراکم کاشت (فاکتور فرعی) در چهار سطح شامل ۲۰ (D<sub>1</sub>)، ۳۰ (D<sub>2</sub>)، ۵۰ (D<sub>3</sub>) و ۷۰ (D<sub>4</sub>) بوته در متر مربع. پذیر نخود رقم هلسلم که در این پژوهش مورد

جدول ۱- آمار مجموع بارندگی، میانگین درجه حرارت و میزان تبخیر در سال آزمایش و میانگین بیست ساله

| ماه‌های سال                                     |      |       |       |         |          |       |       |
|-------------------------------------------------|------|-------|-------|---------|----------|-------|-------|
| آذر                                             | دی   | بهمن  | اسفند | فروردین | اردیبهشت | خرداد |       |
| مجموع بارندگی (میلی متر)<br>(۱۳۹۱-۱۳۹۲)         | ۵۵/۲ | ۱۷/۱  | ۱۰۹/۵ | ۷۰/۲    | ۵۶/۲     | ۳۷/۲  | ۰/۲   |
| میانگین مجموع بارندگی (میلی متر)<br>(۱۳۸۹-۱۳۹۰) | ۴۴/۳ | ۴۲/۲  | ۴۲/۵  | ۵۸/۵    | ۵۲/۳     | ۳۸/۵  | ۱۳/۸  |
| میانگین درجه حرارت (سانتی گراد)<br>(۱۳۹۱-۱۳۹۲)  | ۱۰/۱ | ۱۱/۹۵ | ۹/۰۵  | ۱۲/۴    | ۱۴/۱     | ۱۹/۵۵ | ۲۸/۳۵ |
| میانگین درجه حرارت (سانتی گراد)<br>(۱۳۸۹-۱۳۹۰)  | ۹    | ۸     | ۷/۷   | ۸/۹     | ۱۲/۹     | ۱۸/۶  | ۲۴/۲  |
| میزان تبخیر (میلی متر)<br>(۱۳۹۱-۱۳۹۲)           | ۲۱/۸ | ۴۰/۵  | ۲۶    | ۳۴/۵    | ۶۰/۱     | ۸۴/۲  | ۲۴۷/۱ |
| میانگین میزان تبخیر (میلی متر)<br>(۱۳۸۹-۱۳۹۰)   | ۲۵/۵ | ۲۵/۹  | ۴۲/۹  | ۵۵/۳    | ۸۱/۷     | ۱۲۱/۷ | ۱۷۷/۶ |

جهت اجرای طرح، قبل از فرا رسیدن فصل کشت قطعه زمین مناسب که معرف دیم‌زارهای منطقه بود انتخاب گردید. نتیجه تجزیه شیمیایی خاک مزرعه در جدول ۲ نشان داده شده است. بر اساس نتیجه تجزیه شیمیایی خاک مزرعه و در هنگام آماده‌سازی زمین، کود شیمیایی به میزان ۶۰ کیلوگرم در هکتار فسفات آمونیوم و ۴۵ کیلوگرم در هکتار اوره به کار برده شد. هر واحد آزمایشی شامل ۴ خط کشت به طول ۴/۵۶ متر با فاصله بین خطوط ۲۰، ۳۰، ۵۰ و

## مجد علمی ترویجی حو بات دیم

دوره اول، شماره ۱، پاییز و زمستان ۱۳۹۷

| جدول ۲- نتایج تجزیه شیمیایی خاک محل آزمایش |                          |      |                   |    |      |    |     |     |     |   |
|--------------------------------------------|--------------------------|------|-------------------|----|------|----|-----|-----|-----|---|
| (mg.kg <sup>-1</sup> )میزان عناصر در خاک   |                          |      |                   |    |      |    |     |     |     |   |
| pH                                         | EC (ds.m <sup>-1</sup> ) | OC%  | CaCO <sub>3</sub> | S  | N    | P  | K   | Fe  | Zn  | B |
| ۸/۱                                        | ۰/۷۲                     | ۱/۴۶ | ۲۰                | ۵۲ | ۰/۱۵ | ۱۵ | ۳۵۰ | ۲/۶ | ۰/۶ | ۲ |

به منظور برآورد دقیق مقدار آب مورد نیاز برای انجام آبیاری تکمیلی، میزان رطوبت خاک قبل از انجام آبیاری و در مرحله ۵۰ درصد گلدهی و مرحله پر شدن نیام‌ها تعیین شد. برای این منظور از چند نقطه در کرت‌ها نمونه برداری تصادفی با مته تا عمق ۶۰ سانتیمتری خاک صورت گرفت و نمونه‌ها بلافاصله در کیسه‌های پلاستیکی گذاشته شده و به آزمایشگاه منتقل شدند. سپس ۲۰۰ گرم از هر نمونه با ترازوی دیجیتال توزین و در آون با دمای ۱۰۵ درجه سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت قرار داده شدند. پس از این مدت نمونه‌ها دوباره توزین شدند. سپس با استفاده از رابطه شماره ۱ (توربخش و قیوینی، ۱۳۷۹) مقدار آب آبیاری لازم برای رسیدن خاک مزرعه به حد ظرفیت زراعی محاسبه گردید:

رابطه ۱:  $IN: (FC \times M) \times BD \times D$

در این رابطه، FC: ظرفیت زراعی، BD: وزن مخصوص ظاهری (g/cm)، D: عمق توسعه ریشه (۶۰ سانتیمتر) و M: رطوبت وزنی قبل از آبیاری و IN: کسر آبیاری خالص بود. مقدار آب آبیاری لازم در مراحل گلدهی و پر شدن نیام‌ها به ترتیب به میزان ۴۸۱ و ۴۹۲ لیتر برآورد گردید که به طور یکسان در سطح هر کرت انجام گرفت. برای اندازه‌گیری

تعداد نیام در بوته، ارتفاع بوته و تعداد دانه در نیام، در زمان رسیدگی از هر واحد آزمایشی ۱۲ بوته بطور تصادفی و پس از حذف حاشیه در هر کرت برداشت شد و تعداد نیام و تعداد دانه‌های هر بوته شمارش شده و سپس میانگین تعداد نیام و تعداد دانه در هر بوته تعیین گردید. از تقسیم تعداد دانه‌ها بر تعداد نیام در هر بوته، تعداد دانه در نیام محاسبه شد. همچنین صد دانه بطور تصادفی از هر تیمار شمارش و پس از توزین وزن صد دانه بر حسب گرم به دست آمد. برای

### «پرسی تاثیر تراکم بوته و آبیاری ...»

برهم‌کنش دو فاکتور مورد تحقیق نیز بر صفت تعداد دانه در

جدول ۲- خلاصه تجزیه واریانس صفات مورد بررسی

[illegible]

xx معنی دار در سطح احتمال ۱٪؛ \* معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ns: غیر معنی دار

## تعداد پیام در هفته

در بالاترین تعداد نیاز در بوته در سطح آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی با مقدار ۲۲/۲۱ عدد در بوته و کمترین تعداد نیاز در بوته در سطح تیمار شاهد (دیم) با مقدار ۱۵/۴۸ عدد در بوته بدست آمد (جدول ۴). همچنین تفاوت معنی داری بین تعداد نیاز در بوته در سطوح آبیاری در مرحله پر شدن میوه شاهد (دیم) وجود نداشت (جدول ۴). به نظر می‌رسد آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی و فراهم شدن شرایط رطوبتی سبب بهتر شدن وضعیت باروری بوته‌های تنخود شده است. نتایج مطالعه هرناندز و بارالس (۲۰۱۲) نیز مؤید این موضوع است. افزایش تعداد نیاز در بوته تحت شرایط آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی از جمله دلایل افزایش عملکرد تنخود در مقایسه با شاهد بدون آبیاری (دیم) بوده است. پتانسیل حبوبات در تشکیل جوانه‌های گل، گل‌ها و غلاف‌ها بسیار بالاست اما دستیابی به این پتانسیل به شرایط محیطی بستگی دارد. برخی محققین معتقدند که هرچه آب آبیاری بیشتر شود، گیاه کلویی بزرگتری را ایجاد نموده و قادر خواهد بود مخزن زایشی بزرگتری را تغذیه

## دوره اول، شماره ۱، پاییز و زمستان ۱۳۹۷

نماید و به میزان کافی ماده خشک به آن اختصاص دهد و در نتیجه تعداد نیام در بوته افزایش می‌یابد (چالوتا و همکاران، ۲۰۰۶). همچنین سایر یافته‌ها نشان داد که با افزایش تراکم از ۲۰ به ۵۰ و ۷۰ بوته در متر مربع، میانگین تعداد نیام در بوته‌های نخود به طور معنی‌داری کاهش یافت (جدول ۵). همچنین تفاوت معنی‌داری بین تعداد نیام در بوته در سطوح ۳۰ و ۷۰ بوته در متر مربع مشاهده شد (جدول ۵). افزایش تراکم گیاهی سبب تشدید رقابت گیاهان

جدول ۴- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در سطوح مختلف آبیاری در نخود

| شخص    | عملکرد      | عملکرد دهه | وزن صد دهه | تعداد دهه در | تعداد نیمه در | ارتفاع بوته | آبیاری تکمیلی                     |
|--------|-------------|------------|------------|--------------|---------------|-------------|-----------------------------------|
| برداشت | بیولوژیک    | (کیلوگرم   | (گرم)      | نیمه         | بوته          | (سانتیمتر)  |                                   |
| (درصد) | (کیلوگرم در | در هکتار)  |            |              |               |             |                                   |
|        | هکتار)      |            |            |              |               |             |                                   |
| ab۲۹/۶ | c۲۶۲۴       | c۱۰۱۴      | b۲۸/۱۶     | a۱/۱۲۲       | b۱۵/۴۸        | a۲۵/۹۲      | بدون آبیاری                       |
| a۴۲/۴  | a۲۹۲۰       | a۱۶۰۲      | ab۲۹/۷۸    | a۱/۱۱۲       | a۲۲/۲۱        | a۲۷/۸۴      | آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی      |
| b۲۷/۹  | b۲۲۵۹       | b۱۲۲۶      | a۲۷/۸۴     | a۱/۱۱۱       | b۱۶/۹۰        | a۲۸/۱۲      | آبیاری تکمیلی در مرحله تشکیل نیمه |

دارای حداقل یک حرف مندرک باشند تفاوت معنی داری در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

جدول ۵- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در سطوح مختلف تراکم در نخود

| تراکم بوته در<br>متر مربع | ارتفاع بوته<br>(سانتیمتر) | تعداد نیام در<br>بوته | تعداد دانه در نیام | وزن صد دانه<br>(گرم) | عملکرد دانه<br>(کیلوگرم در<br>هکتار) | عملکرد<br>بیولوژیک<br>(کیلوگرم در<br>هکتار) | شاخص بر دانه<br>(درصد) |
|---------------------------|---------------------------|-----------------------|--------------------|----------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------|
| ۲۰                        | ۶۵/۰۱                     | ۲۱/۸۰                 | ۱/۱۱۲              | ۳۳/۶۹                | ۱۱۴۹                                 | ۲۷۳۴                                        | ۴۲/۰                   |
| ۳۰                        | ۸۶/۹۱                     | ۱۸/۰۰                 | ۱/۱۱۲              | ۳۷/۴۷                | ۱۲۵۹                                 | ۲۱۴۰                                        | ۴۰/۱                   |
| ۵۰                        | ۷۷/۲۹                     | ۱۷/۰۰                 | ۱/۱۰               | ۲۸/۲۸                | ۱۲۶۱                                 | ۲۲۶۲                                        | ۴۱/۷                   |
| ۷۰                        | ۸۹/۰۰                     | ۱۴/۷۰                 | ۱/۱۰۲              | ۷۷/۷۸                | ۱۴۰۲                                 | ۲۸۶۱                                        | ۳۶/۳                   |

دارای حداقل یک حرف مشترک باشند تفاوت معنی داری در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

شاخه‌های تولید کننده نهم کاهش یافته و ضمن افزایش رقابت بین بوته‌های نخود از تعداد دانه‌های هر بوته نیز کاسته شده است. این نتایج با یافته‌های مهرزایی حمیدی و همکاران (۱۳۹۰) تطبیق دارد. در این مطالعه بالاترین و پایین‌ترین تعداد دانه در بوته به ترتیب در تیمارهای  $W_1D_1$  و  $W_0D_4$  بدست آمد.

تعداد دانه در بوته

مقایسه میانگین صفت تعداد دانه در بوته در سطوح اثرات متقابل آبپاری تکمیلی  $\times$  تراکم بوته مشخص ساخت در تمامی سطوح فاکتور آبپاری تکمیلی با افزایش تراکم کاهش معنی‌داری در تعداد دانه در بوته رخ داد اما این کاهش در تیمارهای مختلف آبپاری تکمیلی متفاوت بود (شکل ۱). در این زمینه می‌توان گفت که با افزایش تراکم، تعداد

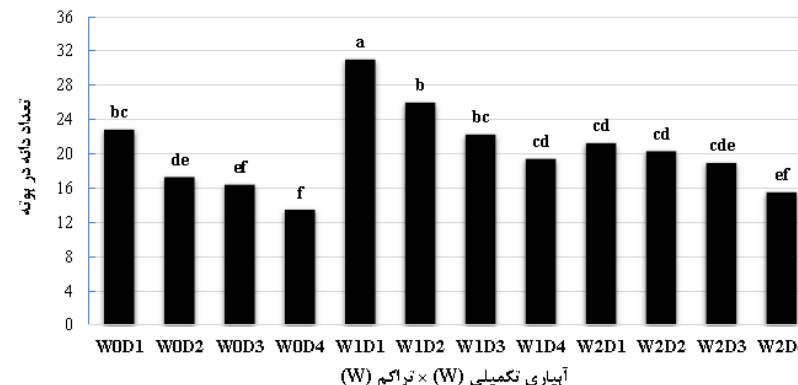
# نمونه مقاله ترویجی نامناسب

## مجد علمی ترویجی جوبات دیم

دوره اول، شماره ۱، پاییز و زمستان ۱۳۹۷

## مجد علمی ترویجی جوبات دیم

«بررسی تاثیر تراکم بونه و آبیاری ...»



شکل ۱- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در سطوح اثرات متقابل آبیاری تکمیلی × تراکم در نخود  
شرایط دیم بدون آبیاری (W0)، شرایط دیم با آبیاری در مرحله گلدهی (W1) و آبیاری در مرحله تشکیل نپام (W2) و تراکم کاشت: تراکمهای (D1) ۲۰، (D2) ۲۰، (D3) ۵۰ و (D4) ۷۰ بوته در متر مربع.

سنوینهایی که دارای حداقل یک حرف مشترک باشند تفاوت معنی داری در سطح احتمال پنج درصد ندارند.

وزن صد دانه

مقایسه میانگین وزن صد دانه بوته‌های نخود حاکی از آن بود که با انجام آبیاری در مرحله پر شدن نپامها به وزن صد دانه نخود افزوده می‌گردد به‌نحویکه سطوح مختلف آبیاری تکمیلی که شامل آبیاری در مرحله پر شدن نپامها، آبیاری در مرحله گلدهی و بدون آبیاری (شاهد یا دیم) بوده است به ترتیب و به طور میانگین ۳۲/۸۴، ۲۹/۷۸ و ۲۸/۱۶ گرم وزن صد دانه تولید نموده‌اند (جدول ۴). بطور کل می‌توان اظهار داشت که گیاه نخود در مرحله گلدهی و اوایل تشکیل غلاف نسبت به تنش رطوبت بسیار حساس است و هر گونه تنش رطوبت در این مرحله سبب عقیم شدن گل‌ها و عدم تکامل بذرها شده و نهایتاً وزن صد دانه کاهش می‌یابد. از طرفی محدودیت رطوبت در زمان نپام‌بندی و پر شدن دانه موجب کاهش انتقال مواد فتوسنتزی و در نتیجه چروک شدن دانه ها می‌شود. آبیاری تکمیلی در این مرحله محدودیت رطوبتی را تا حدودی مرتفع نموده و در نتیجه دوره پر شدن دانه تا

حدودی طولانی‌تر گردیده و مواد فتوسنتزی بیشتری به دانه‌ها انتقال می‌یابد (بپاهی و زرگی، ۲۰۱۷).

تراکمهای ۲۰ و ۳۰ بوته در مترمربع نسبت به تراکم‌های ۵۰ و ۷۰ بوته در مترمربع باعث افزایش معنی‌داری در وزن صد دانه نخود گردید (جدول ۵)، به‌طوریکه بالاترین مقدار این صفت در تراکم ۲۰ بوته در متر مربع با میانگین ۳۳/۶۹ گرم و کمترین آن در تراکم ۷۰ بوته در مترمربع با میانگین ۲۷/۷۸ مشاهده شد. کولاز و سیفت‌سی (۲۰۰۹) اظهار داشته‌اند که با افزایش تراکم کاشت، وزن صد دانه نخود کاهش می‌یابد. در تراکم‌های بالا شاخه‌های تحتانی کانوپی ممکن است محدودیت نور داشته باشند، همچنین از جانبی تعداد زیاد بوته در تراکم بالا باعث افزایش تعرق شده و در نتیجه شاخه‌های فوقانی کانوپی نیز ممکن است در معرض تنش رطوبتی باشند. بنابراین در تراکم‌های بالا، نپامهای شاخه‌های تحتانی و حتی فوقانی نتوانستند مواد فتوسنتزی

ضرایب همبستگی

همبستگی مثبت و معنی‌دار مشاهده شده (جدول ۶) بین عملکرد اقتصادی (عملکرد کل دانه) و تعداد نپام در بوته ( $R^2 = 0.64^{**}$ ) بیانگر آن است که فراهم شدن شرایط مطلوب محیطی مانند نور، رطوبت و عناصر غذایی به خصوص در فاز زایشی، گیاه مواد فتوسنتزی بیشتری را تولید نموده و با تخصیص این مواد به بخش‌های زایشی عملکرد دانه را به طور مستقیم افزایش داده است. در تحقیق رضوانی مقدم و صادقی ثمر جان (۱۳۸۷) همبستگی عملکرد دانه نخود با

جدول ۶- ضرایب همبستگی ساده بین صفات مورد بررسی ارقام نخود

| صفات            |  |                    |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
|-----------------|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| HP <sup>۱</sup> |  | ۰.۲۸ <sup>ns</sup> |                    |                    |                    |                    |                    |                    |
| PP              |  | ۰.۱۸ <sup>ns</sup> | ۰.۲۴ <sup>ns</sup> |                    |                    |                    |                    |                    |
| SN              |  | ۰.۲۲ <sup>ns</sup> | ۰.۲۲ <sup>ns</sup> | ۰.۹۷ <sup>xx</sup> |                    |                    |                    |                    |
| DP              |  | ۰.۱۸ <sup>ns</sup> | ۰.۲۸ <sup>ns</sup> | ۰.۸۲ <sup>xx</sup> | ۰.۵۱ <sup>ns</sup> |                    |                    |                    |
| SW              |  | ۰.۲ <sup>ns</sup>  | ۰.۲۲ <sup>ns</sup> | ۰.۹ <sup>ns</sup>  | ۰.۲۱ <sup>ns</sup> | ۰.۲۵ <sup>ns</sup> |                    |                    |
| SY              |  | ۰.۲۸ <sup>ns</sup> | ۰.۷ <sup>ns</sup>  | ۰.۶۴ <sup>x</sup>  | ۰.۲۸ <sup>ns</sup> | ۰.۵۹ <sup>ns</sup> | ۰.۲۶ <sup>ns</sup> |                    |
| BY              |  | ۰.۶۶ <sup>x</sup>  | ۰.۱۶ <sup>ns</sup> | ۰.۱۴ <sup>ns</sup> | ۰.۴۹ <sup>ns</sup> | ۰.۲۸ <sup>ns</sup> | ۰.۲۲ <sup>ns</sup> | ۰.۹۱ <sup>xx</sup> |
| HI              |  | ۰.۴۷ <sup>ns</sup> | ۰.۴۹ <sup>ns</sup> | ۰.۲۴ <sup>ns</sup> | ۰.۱۸ <sup>ns</sup> | ۰.۲۱ <sup>ns</sup> | ۰.۲۲ <sup>ns</sup> | ۰.۱۱ <sup>ns</sup> |
|                 |  | DM                 | HP                 | PP                 | SP                 | SN                 | SW                 | SY                 |
|                 |  | BY                 |                    |                    |                    |                    |                    |                    |

<sup>x</sup> و <sup>xx</sup> به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد و <sup>ns</sup> غیر معنی‌دار

توصیه‌های ترویجی

نتایج پژوهش حاضر نشان داد که:

۱- در این مطالعه بالاترین عملکرد دانه نخود در تیمار آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی با ۱۶۰۲ کیلوگرم در هکتار و کمترین مقدار عملکرد دانه در شرایط دیم بدون آبیاری (شاهد یا کنترل) با ۱۰۱۴ کیلوگرم در هکتار به دست آمد. بنابراین، آبیاری تکمیلی در مرحله گلدهی نخود دیم در شرق استان گلستان در صورت امکان توصیه می‌شود.  
۲- مقایسه میانگین صفات مورد مطالعه در سطوح مختلف فاکتور تراکم نیز مشخص ساخت که تراکم ۷۰ بوته در

تعداد نپام در بوته در شرایط آبیاری تکمیلی و دیم، معنی‌دار و به میزان ( $R^2 = 0.97^{***}$ ) بود. فیلیپتی (۲۰۱۰) نیز گزارش نمود که تعداد نپام در بوته بیشترین همبستگی را با عملکرد داشته است. با توجه به وجود همبستگی مثبت و بالای عملکرد پیولوژیک با عملکرد اقتصادی ( $R^2 = 0.91^{***}$ )، می‌توان اشاره نمود که رشد رویشی مناسب لازمه تولید دانه مطلوب است.

مترمربع بوته‌های نخود باعث تولید عملکرد دانه ای به مقدار ۱۴۰۲ کیلوگرم شد که نسبت به تراکم‌های ۲۰ و ۳۰ بوته در مترمربع به ترتیب با مقادیر ۱۱۴۹ و ۱۲۵۹ کیلوگرم در هکتار افزایش معنی‌داری از خود نشان داد. این عملکرد با میزان عملکرد دانه حاصل از تیمار ۵۰ بوته در متر مربع بوته نخود (۱۳۶۱ کیلوگرم در هکتار) تفاوت معنی‌داری نداشت. لذا پیشنهاد می‌گردد زارعین در تمامی شرایط اولویت کاشت نخود دیم را ۵۰ بوته در متر مربع قرار دهند.

## راهکارهای کاهش ضایعات محصولات باغی (گیلاس، زردآلو، انگور و سیب) با فرآوری و

### بسته‌بندی مناسب

زهرا شیخ الاسلامی<sup>۱\*</sup>، مهدی کریمی<sup>۲</sup>، مهدی قیافه داودی<sup>۳</sup>

۱، ۲ و ۳: دانشیاران بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، مشهد، ایران

### بیان مسئله و اهمیت موضوع

بر اساس برنامه‌های توسعه اقتصادی کشور، توسعه صادرات غیرنفتی از اولویت‌های اصلی برنامه‌های دولت است. در بین محصولات غیرنفتی، محصولات کشاورزی به‌خصوص باغی دارای اهمیت خاصی هستند. انواع تازه این محصولات اگرچه دارای ارزش آوری خوبی هستند ولی خیلی زود کیفیت خود را از دست می‌دهند و موجب ضرر و زیان برای صادرکنندگان و کشاورزان می‌شوند. یکی از عوامل مهم و اساسی در تجارت خارجی محصولات مختلف، کیفیت مطلوب و ارایه مناسب آن می‌باشد و در میوه‌های تازه، این امر از اهمیت بیشتری برخوردار است. عوامل متعددی در حفظ کیفیت میوه‌های تازه دخیل هستند که مهم‌ترین آن‌ها عبارت‌اند از: زمان و نحوه برداشت میوه، به‌کارگیری تیمارهای مناسب پس از برداشت، بسته‌بندی و حمل و نقل مناسب. با رعایت نکات لازم در مورد هر کدام از این مراحل، می‌توان ضایعات این محصولات را کاهش داده زمینه صادرات آن‌ها را نیز فراهم کرد. در این مقاله، راهکارهای کاربردی فراوری و بسته‌بندی میوه‌ها شامل گیلاس، زردآلو، سیب و انگور به‌منظور کاهش ضایعات این محصولات معرفی و تبیین می‌شود.

### معرفی دستورالعمل

در این مقاله خصوصیات فیزیکوشیمیایی (رطوبت، افت وزن، افت‌زدگی، اسیدیته، pH و میزان مواد جامد محلول (بریکس)، بافتی و حسی زردآلو، گیلاس، انگور و سیب بسته‌بندی و نگهداری شده در سردخانه را با هدف بررسی میزان عمر انبارمانی میوه مورد ارزیابی قرار داده و بر اساس نتایج به‌دست آمده، دستورالعمل‌های زیر در ارتباط با نحوه برداشت، ضدعفونی، پیش‌سردکردن، بسته‌بندی و سردخانه‌گذاری هر یک از میوه‌ها به‌صورت جداگانه ارائه می‌شود.

### دستورالعمل ۱: گیلاس

باید به کارگران اکیداً توصیه شود که در هنگام برداشت، از ضربه‌زدن به میوه اجتناب کنند. همچنین، میوه‌های آسیب‌دیده و آلودگی‌های خارجی بلافاصله پس از برداشت پاک‌سازی شوند. در ادامه نیاز به

استفاده از آب و یخ برای پیش‌سردکردن می‌باشد که این امر با هدف کاهش دمای میوه صورت می‌گیرد. همچنین، به‌منظور کاهش میزان آلودگی و بار میکروبی محصول می‌توان از ماده ضدعفونی‌کننده پرکلرین ۴ درصد به‌صورت غوطه‌وری میوه برای زمان ۳۰ ثانیه استفاده کرد. پس از پیش‌سردکردن و ضدعفونی باید میوه با استفاده از جریان هوا خشک شود. سپس نیاز به بسته‌بندی به‌منظور سردخانه‌گذاری احساس می‌شود. بدین منظور، از ظروف غیرقابل انعطاف استفاده شده و روی آن با پوشش پلی‌اتیلن سبک پوشانده شود. با توجه به این‌که در مدت زمان نگهداری میوه به‌خصوص در دمای بالا، تنفس شدت می‌یابد، نیاز به مبادله بخار آب و دی‌اکسید کربن وجود دارد و صرفاً قابلیت نفوذ پوشش برای تبادل گازها کافی نیست. بنابراین، برای پیشگیری از فساد شیمیایی، تعدادی سوراخ به قطر ۲ میلی‌متر در واحد سطح (متر مربع) در پوشش پلی‌اتیلنی سبک ایجاد شود؛ که بایستی به ارتفاع میوه و یا به عبارتی، تعداد ردیف‌های چیده شده در ظرف نیز توجه شود. در ارتباط با میوه گیلاس باید گفت که نمونه‌های حاوی دو ردیف میوه، با تعداد منفذ ۱۰۰ عدد و نگهداری شده در دمای ۳ و ۵ درجه سانتی‌گراد انتظار مصرف‌کننده را از لحاظ ویژگی‌های بافتی و ظاهری فراهم می‌سازد. البته نمونه نگهداری شده در دمای ۳ درجه سانتی‌گراد نتیجه بهتری خواهد داشت، زیرا میزان افت‌زدگی و افت وزن در طی سردخانه‌گذاری کمتر است.



شکل ۱- پیش‌سردکردن و بسته‌بندی گیلاس

### دستورالعمل ۲: زردآلو

باید به کارگران اکیداً توصیه شود که از ضربه‌زدن به میوه در هنگام برداشت خودداری کنند. همچنین باید میوه‌های آسیب‌دیده و آلودگی‌های خارجی را بلافاصله پس از برداشت جدا و پاک‌سازی کرد. پیش‌سردکردن، ضدعفونی و بسته‌بندی مطابق با آنچه که در مورد گیلاس شرح داده شد، انجام شود. در ارتباط با میوه زردآلو، چین در ظروف به‌صورت تک ردیفه و کاربرد پوشش با تعداد سوراخ‌های ۱۰۰ عدد و نگهداری آن‌ها در دمای ۳ درجه سانتی‌گراد به‌منظور افزایش عمر انبارداری، حفظ و حتی بهبود بافت، خصوصیات فیزیکوشیمیایی و حسی میوه زردآلو توصیه می‌شود.



شکل ۲- پیش‌سردکردن و برداشت زردآلو

### دستورالعمل ۳: انگور

انگور باید در هنگام خنکی هوا (صبح زود و یا عصر) برداشت شود. از برداشت انگورها در روزهای بارانی و یا خیلی گرم خودداری شود. عمل برداشت باید با چاقو یا قیچی تیز و با حداکثر طول دم خوشه صورت گیرد. باید از تماس دست با حبه‌های انگور خودداری کرد و هر گونه جابه‌جایی با گرفتن انتهای دم خوشه صورت گیرد. چنان‌چه این موارد رعایت نشود، افت‌زدگی میوه افزایش خواهد یافت. از طرفی، حبه‌های انگور دارای پوشش واکسی هستند. در اثر ساییده شدن خوشه‌ها حتی به‌طور جزئی، بافت و ظاهر انگور تغییر کرده و ممکن است که منجر به نفوذ میکروب‌ها و فساد میوه شود. انگورهای درجه یک، درشت و بدون عیب با ظاهری بازارپسند که از جهت حبه پر اما نه زیاد فشرده باشند، برای نگهداری با حداقل افت‌زدگی مناسب هستند. در صورتی‌که تراکم حبه‌ها روی بعضی از خوشه‌ها زیاد باشد و به دلایلی بخواهند این قبیل خوشه‌ها را نیز نگهداری کنند، باید ابتدا آن را به نحوی تنک کرد که از یک طرف هوا بتواند به‌راحتی به تمام حبه‌های روی خوشه برسد و از طرف دیگر، خوشه‌ها لغت و بد منظره نشود. اگر خوشه‌ها دارای حبه‌های نارس، لهیده، گندیده، ترکیده و خشک باشد، باید آن‌ها را با دقت و بدون وارد آوردن صدمه به سایر حبه‌ها، جدا کرد. پس از پیش‌سردکردن و ضدعفونی میوه، نیاز به بسته‌بندی برای سردخانه‌گذاری است. در خصوص نگهداری میوه انگور لازم به یادآوری است که

# نمونه مقاله ترویجی مناسب

## فرآیند به‌کارگیری / نحوه اجرایی شدن

دستورالعمل‌های ذکر شده می‌تواند برای باغداران باغ‌های بزرگ، پخش‌کنندگان و صادرکنندگان انواع میوه تعمیم یابد و در نهایت کاهش ضایعات میوه از طریق برداشت مناسب، پیش‌سرمایش، ضدعفونی و بسته‌بندی صحیح و افزایش ماندگاری آن، امکان صادرات آن‌ها را فراهم کرده و بهره‌وری اقتصادی ایجاد کند.

## مزایا و اثربخشی

بسته‌بندی دو ردیفه گیلان با لفاف حاوی ۱۰۰ عدد منفذ و دمای نگهداری ۳ و ۵ درجه سانتی‌گراد انتظار مصرف‌کننده را تأمین کرده و بدین طریق، قابلیت انبارمانی گیلان به مدت یک ماه افزایش می‌یابد. زردآلوی چیده شده در ظروف، به‌صورت تک ردیفه با لفاف حاوی ۱۰۰ عدد منفذ و دمای نگهداری ۳ درجه سانتی‌گراد نیز دارای کمترین میزان کپک‌زدگی و بهترین بافت و رنگ است. در این حالت می‌توان زردآلو را برای مدت یک ماه نگهداری کرد. دماهای ۱ و ۳ درجه سانتی‌گراد برای نگهداری انگور بهتر از دمای یخچال بوده و پوشش حاوی ۱۰۰ منفذ، برای بسته‌بندی انگور برای یک ماه نگهداری، مناسب است. پتاسیم پرمنگنات اثر مثبت بر خصوصیات فیزیکی‌شیمیایی و بافتی میوه سیب در طی شش ماه نگهداری دارد. ویژگی‌های میوه‌های سیب نگهداری شده در دمای ۳ درجه سانتی‌گراد که به‌صورت تک ردیف چیده شده و تحت تیمار پتاسیم پرمنگنات قرار گرفته باشند، تا سومین ماه نگهداری تغییر قابل ملاحظه‌ای نمی‌کند.

نمونه‌های نگهداری شده در هر دو دما (۱ و ۳ درجه سانتی‌گراد) مناسب هستند. همچنین، به‌منظور حصول حداقل کاهش رطوبت و افت وزن و کمترین میزان آفت‌زدگی، پوشش پلی‌اتیلنی با حدود ۱۰۰ منفذ پیشنهاد می‌شود.



شکل ۳- برداشت و بسته‌بندی انگور

## دستورالعمل ۴: سیب

پس از پیش‌سردکردن و ضدعفونی میوه، استفاده از پتاسیم پرمنگنات برای کنترل تنفس و جذب گاز اتیلن و ممانعت از رسیدگی بیش از حد و له‌شدگی میوه در طی زمان نگهداری پیشنهاد می‌شود. به‌طور کلی، برای حصول بهترین نتیجه پس از سردخانه‌گذاری و حفظ کمیت و کیفیت سیب بهتر است که میوه در دمای ۳ درجه سانتی‌گراد نگهداری و به‌صورت تک ردیف در جعبه قرار داده شود. این‌گونه تیماردهی، موجب حفظ میزان رطوبت، وزن، pH، اسیدیته و میزان مواد جامد محلول (بریکس) میوه انگور در طی شش ماه نگهداری خواهد شد و با افزایش اندکی وزن آفت‌زده و کاهش میزان سفتی بافت، درخشندگی و امتیاز طعم و رنگ (از ماه چهارم به بعد) قابلیت عرضه به بازار مصرف را خواهد داشت.



شکل ۴- پیش‌سردکردن و بسته‌بندی سیب



با تشكر