

دانشگاه تربیت مدرس | دانشکده کشاورزی  
انجمن علمی دانشجویی علوم و مهندسی باغبانی  
سال دوم | شماره پنجم | زمستان ۱۳۹۹

# CHAHAR BAGH

SCIENTIFIC AND SPECIALIZED JOURNAL

# چهارباغ

فصلنامه علمی - تخصصی چهارباغ



# چهارباغ

## فصلنامه علمی تخصصی چهار باغ

سال دوم | شماره پنجم | زمستان ۹۹

صاحب امتیاز: انجمن علمی دانشجویی علوم و مهندسی باغبانی  
دانشگاه تربیت مدرس (معاونت فرهنگی و اجتماعی)

مدیر مسئول: شیما قنبری | سردبیر: علی رضائی

هیئت تحریریه: شیما قنبری، علی رضایی، محمد  
فضلی، حانیه احدی، مژگان رودباری

همکاران افتخاری: سوسن مرادی، راضیه پروانه،  
محمد حسین صفائی، محمد رضا جمشیدی، سمیه کدخدایی

ویراستار ادبی: لیلا میرزایی | گرافیک: مجتبی تمدنی، شیما قنبری

آثار و یا مطالب پیشنهادی خود جهت چاپ در  
نسخه های آتی را می توانید به آدرس زیر ارسال فرمایید:

[magazinechaharbagh@gmail.com](mailto:magazinechaharbagh@gmail.com)



فضای مجازی ما:

[horticulture\\_TMU](https://t.me/horticulture_TMU)

این نشریه دارای مجوز شماره ۴۳۸۳۸/د۱۹۳ در تاریخ  
۱۳۹۷/۰۹/۲۵ از معاونت فرهنگی و اجتماعی دانشگاه تربیت  
مدرس می باشد.

## سخن سردبیر

”بنام آنکه همه عالم از اوست“

کشاورزی دانش و هنر کشت و پرورش گیاهان است. کشاورزی و باغبانی هم علم و عشق هستند و هم تلاش. از یک سو هر کسی نمی تواند صاحب چنین شغلی باشد و در آن دوام بیاورد و از سوی دیگر در برخی روستاها و مراکز تولید محصولات کشاورزی و باغبانی، گاهی تمام اعضای یک خانواده، فامیل و گروه به این کار مشغول هستند. کشاورزان و باغبانان گویی یکی از اجزای طبیعت هستند که دست در دست خاک و باد و آب و نور به آبادانی زمین و تامین غذای میلیون ها انسان می پردازند. برای یک باغبان، خاک، امانت دار دانه ها و گیاهان و درختان، فرزندان وی بشمار می روند، چشم امیدش به آسمان است که چه موقع باران فرو می ریزد. هر سرما و گرمای ناگهانی، چروکی بر چهره ی آن ها می اندازد و هر تگرگ و یا سیلابی دلشان را می لرزاند، باغبانان بخوبی دریافته اند که باید با طبیعت مهربان باشند تا طبیعت نیز به حمایت از آنان برخیزد.

خداوند متعال را شاکریم که به ما توفیق داد که پنجمین نسخه ی فصلنامه ی چهار باغ را در زمستان ۱۳۹۹ به رشته ی تحریر درآوریم. تداوم چاپ و انتشار این فصلنامه بدون مشارکت شما عزیزان امکان پذیر نخواهد بود، امید است با ارسال مطالب و مقالات ارزشمندتان باعث شکوفائی این فصلنامه در جمع اهالی حوزه علوم کشاورزی و به ویژه علوم و مهندسی باغبانی کشور عزیزمان گردید. شما عزیزان می توانید مقالات و مطالب ارزشمندتان را برای چاپ در فصلنامه چهارباغ و همچنین نظرات، انتقادات و پیشنهادات خود را به پست الکترونیکی [magazinechaharbagh@gmail.com](mailto:magazinechaharbagh@gmail.com) ارسال نمایید.

با درود و احترام  
علی رضائی

## سخن مدیر مسئول

”به نام حضرت دوست“

شماره پنجم نشریه علمی-تخصصی چهارباغ را در زمستان یک هزار و سیصد و نود و نه خورشیدی در حالی تقدیم حضورتان می کنیم که همواره تلاشمان برآن بوده است که ماحصل کار در شان نگاه شما باشد.

چنانکه می دانید در همه ی عرصه ها سال سختی را گذرانیدیم و زندگی با کووید ۱۹ بر این سختی افزود اما ما ادامه دادیم و سپاس گذار همه ی آنانی هستیم که در این مدت مراقب سلامتی مردمان بودند. همه ی ما برای آنکه احساس خوشبختی کنیم نیازمند آنیم که کاری برای انجام، کسی برای دوست داشتن و امیدی برای فردایمان داشته باشیم. امید داشته باشیم برای رسیدن به خرد جمعی آنگونه که ”امنیت“ هدف اصلی زندگیمان نباشد زیرا باعث می شود نهایت آرمانمان محدود به ”بودن“ باشد نه به ”زندگی کردن“.

ضمن احترام در پایان تشکر میکنم از همراهی دوستانی که در به تحریر درآوردن نشریه چهارباغ و رساندن آن تا به این شماره ما را یاری دادند. به امید فردایی بهتر برای ایران زمین.

با تشکر  
شیرینا قنبری

## فهرست مطالب

درختان کهنسال، میراثی ماندگار	۱
۱۰ باغ خیره کننده در سراسر جهان	۵
معرفی گیاه کاساوا	۱۰
نگاهی به انواع پهبادهای مورد استفاده در کشاورزی	۱۳
مصاحبه با آقای دکتر آرمان بیرقدار کشکولی	۱۷
بررسی خواص عملکردی زرشک	۲۳
درخت معجزه	۲۶
استفاده از پایه های درختان میوه	۳۰
پتانسیل ها و موانع توسعه گیاهان داروئی	۳۴
تکنولوژی CRISPR-CAS و کاربرد آن در گیاهان زینتی	۳۶
اخباری از باغبانی ایران و جهان	۳۸
راهنمای نگارش مقالات برای چاپ در فصلنامه چهارباغ	۴۰

# «درختان کهنسال، میراثی ماندگار»



محمد فکور آریان

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی گرایش میوه، دانشگاه تربیت مدرس

قدیمی ترین چیزهایی که در موزه‌ها وجود دارد مربوط به چه زمانی است؟ شاید ظروف و یا وسیله‌هایی باشند که هزاران سال قدمت داشته باشند. هیچ یک از آن‌ها دیگر زنده نیستند. بیشتر موجودات زنده روی کره زمین عمر زیادی ندارند. در این میان، درختان مسیرشان را از بقیه جدا کرده‌اند و حالا درختانی وجود دارند که عمرشان چند هزار سال است. درختانی که تمدن‌های مختلفی را به چشم خود دیده‌اند و اگر می‌توانستند حرف بزنند خودشان یک تاریخ تمدن هزار جلدی بودند.

درختان کهنسال در سرتاسر کره ی زمین از منابع مهم ژنتیکی، گیاهشناسی، فرهنگی و تاریخی به حساب می‌آیند. امروزه تلاش‌های زیادی برای شناسایی، ارزیابی و حفاظت از این درختان در کشورهای مختلف در حال انجام است. در کشور ایران نیز تحقیقات قابل توجهی مرتبط با درختان کهنسال در سال‌های اخیر انجام گرفته است. به دلیل وسعت جغرافیایی بالا و تنوع بالای گونه‌های درختان کهنسال در کشور، روند تحقیقات محدود است. با کهنسال شدن درختان آسیب پذیری آن‌ها نیز افزایش می‌یابد. با توجه به خطراتی که حیات این درختان را تهدید می‌کند، تحقیق و حفاظت از این درختان را دارای اهمیت دو چندان کرده است.

## عوامل تهدید کننده ی بقای درختان کهنسال

مورد اول حوادث و بلایای طبیعی از جمله سیل، رانش زمین، صاعقه، خشکسالی های پیاپی، زلزله، طوفان، تغییرات اقلیمی و آتش سوزی می باشد که متأسفانه تعدادی از درختان کهنسال را هر ساله از بین می برد.

به عنوان مثال می توان به آتش گرفتن درخت کهنسال شاه توت ۳۰۰ ساله در کهریزک تهران، آتش گرفتن درخت ۲۵۰ ساله شاه توت در شهر بجنورد و هم چنین ریشه کن شدن درخت کهنسال شاه توت در رامه گرمسار در اثر سیل شدید اشاره کرد.

مورد دوم تهدیداتی که عامل انسانی دارد و هر ساله صدمات جبران ناپذیری به این درختان وارد می کند. بیشتر درختانی که در مجاورت مناطق مسکونی، نواحی صنعتی و کشاورزی هستند، از این مورد آسیب بیشتری می بینند. آسیب هایی از جمله شکستگی شاخه ها، زخم و سوختگی که بقای این درختان را تهدید می کند.

## کهنسالی در درختان

درختان کهنسال در طول عمر دراز خود شرایط متفاوتی را تجربه می کنند. روند رشدی یک درخت کهنسال به ترتیب نونهالی، نهالی، جوانی، میانسالی، پیری، عبور از سن دیر زیستی و دوره کهنسالی است. سن دیر زیستی مقطعی از عمر یک درخت است که با رسیدن به این مرحله، درون پوسیدگی آغاز شده و با عبور از آن وارد دوره کهنسالی می شود. سن دیرزیستی با توجه به نوع گونه و شرایط محل رویشگاه بین گونه های مختلف و حتی در یک گونه در رویشگاه های مختلف، متفاوت است.

## فراوانی و تنوع گونه های درختان کهنسال

در کشور ایران صدها گونه ی درختی و درختچه ای به صورت بومی و غیر بومی رویش دارد که بیشترین درختان کهنسال متعلق به درختان غیر مثمر می باشد. درخت چنار فراوان ترین پایه های کهنسال را به خود اختصاص داده است و دیگر گونه های سرو، ارس، زبان گنجشک، نارون از جمله این درختان می باشند. هم چنین گونه های مثمر کهنسال از جمله پسته، زیتون، زرشک، توت، شاه توت، گردو، عناب، سنجد، انجیر و انار به وفور در کشور وجود دارد.

## راهکارهایی برای نجات درختان کهنسال

با توجه به اینکه زندگی درختان کهنسال امروزه توسط عوامل مختلفی تهدید می شود، باید قدم های سریع تری نسبت به گذشته برای حفاظت از این گنجینه های با ارزش برداریم.

- می توان با آگاهی بخشیدن به عموم مردم در مورد ارزش بالای این درختان با تولید محتوای آموزشی و فرهنگی گوناگون، اهمیت این درختان را به مخاطبان منتقل کرد و با همکاری همگانی از این درختان حفاظت کرد.

- موسسه جنگل ها و مراتع گام های ارزشمندی در شناسایی و حفاظت از این درختان در سال های اخیر برداشته است، اما به دلیل وسعت بالای کشور ایران، تنوع بالای گونه های کهنسال و هم چنین محدودیت های مالی روند شناسایی و حفاظت از این درختان بسیار آهسته بوده است.

- یکی از بهترین راه حل هایی که می تواند در کنار حفاظت از درختان کهنسال، به بقای آن ها کمک کند احداث باغ موزه ای از درختان کهنسال در کشور است. به گونه ای که از تمام درختان کهنسال ایران یک یا چند نسخه تکثیر و در این باغ نگهداری شود که در صورت از بین رفتن درخت مادری این منبع ژنی ارزشمند ماندگار باشد. به طور حتم محدودیت های بسیاری بر سر راه وجود خواهد داشت اما در قبال ارزش این درختان هیچ نخواهد بود.

- حفاظت فیزیکی از درختان کهنسال با کشیدن فنس های فلزی به دور آنان به منظور جلوگیری از آسیب دیدن امکان پذیر است. با توجه به تعداد بالای گونه های کهنسال می توان فنس کشی را محدود به درختان سرآمد و درختانی که در نزدیکی مناطق پرخطر مسکونی قرار دارند انجام داد.

- نصب تابلو حاوی مشخصات درختان کهنسال و موارد هشدار دهنده به بازدید کنندگان و افراد بومی منطقه در مجاورت درختان کهنسال

- به کارگیری ظرفیت درختان کهنسال در برنامه های اصلاحی و تحقیقاتی در دانشگاه ها و مراکز پژوهشی

- سرکشی مداوم و ارزیابی درختان کهنسال در طول سال توسط سازمان های ذیربط



● **موقعیت شهر سبزوار**  
درخت کهنسال شاه توت با عمر تقریبی ۲۵۰ سال



● **موقعیت روستای شهرستانک تهران**  
کهنسال ترین درخت ارس ایران با عمر تقریبی ۲۸۰۰ سال



● **موقعیت شهر مشهد**  
درخت کهنسال شاه توت با عمر تقریبی ۴۰۰ سال



● **موقعیت شهر بجنورد**  
آتش سوزی درخت کهنسال شاه توت ۲۰۰ ساله

## کلام آخر

میانت از درختان کهنسال به دلیل ارزش هایی از لحاظ منابع ژنتیکی، گیاهشناسی و تاریخی در کشور حائز اهمیت است. هم چنین به منظور ارائه ی این میراث ماندگار به نسل های بعد شناسایی، ارزیابی و حفاظت از این درختان ضروری می نماید.



# “ ۱۰ باغ خیره کننده در سراسر جهان



شیما قنبری

دانشجوی کارشناسی ارشد گیاهان زینتی، دانشگاه تربیت مدرس

## چکیده

در طول تاریخ باغ ها فضایی برای تأمل و خلاقیت بوده اند و به مردم اجازه می دهند خود را در طبیعت غوطه ور کنند. انواع مختلف باغ در سراسر جهان وجود دارد که از زیباترین سبک باغ های جهان می توان به باغ های کلاسیک فرانسوی، باغ های ذن ژاپنی، چمنزارهای بی عیب و نقص باغ های سلطنتی ورسای ودرختان گیلاس باغ گیاه شناسی بروکلین را اشاره کرد.

این باغ ها علاوه بر اینکه گنجینه های ارزشمندی از انواع گیاهان نادر و در معرض خطر انقراض هستند، مناظر زیبا و چشم اندازهای بی نظیری را به واسطه ی چیدمان و فضا سازی مهندسی شده برای مخاطب به ارمغان می آورند.

<https://mymodernmet.com/famous-gardens-around-the-world/>

## ۱- باغ گیاهان بروکلین، بروکلین، ایالات متحده آمریکا



باغ گیاه شناسی بروکلین زمینی به مساحت ۵۲ هکتاری است که در پارک Mount Prospect در سال ۱۹۱۰ تاسیس شده است. دارای ۱۴۰۰۰ نوع گیاه که شامل یک باغ آب، یک باغ انگلیسی با مضمون گیاهانی که در نمایشنامه های شکسپیر نامگذاری

شده اند و یک باغ عطر برای افراد کم بینا است. از دلایل معروف بودن آن، باغ استثنایی ژاپنی است که بیش از ۲۰۰ درخت گیلاس را در خود جای داده است.

## ۲- باغ های ورسای، فرانسه



۲

این باغ بزرگ که درست در غرب کاخ ورسای واقع شده است، در زمینی با مساحت تقریباً ۲۰۰۰ هکتار وسعت قرار دارد. اکثر مناظر به سبک یک باغ فرانسوی کلاسیک دارای نظم و تقارن است. منظره ترکیبی از چمن، مجسمه و آبنا که مربوط به زمان لویی

چهاردهم است. باغ های ورسای که شایسته ی پادشاهی است، همراه با خود کاخ به عنوان میراث جهانی یونسکو ثبت شده است.

## ۳- باغ های D'este، تیوولی، ایتالیا



۳

این ویلا در قرن شانزدهم خارج از رم ساخته شد و به دلیل باغ های تراس دار و فواره های مجلل، محبوب شده است. از ویژگی های باشکوه آب برای لذت بردن و تحت تأثیر قرار دادن بازدیدکنندگان ویلای D'este که برای پسر یک نجیب زاده (نوه ی پاپ)

ساخته شده بود استفاده شده است.

## ۴- باغ های بوچارت ، بریتیش کلمبیا، کانادا



۴

این مرغزار زیبا در ویکتوریا، بریتیش کلمبیا بیش از ۱۰۰ سال است که با گیاهان سرسبز و گل های رنگارنگ خود، بازدید کنندگان را به هیجان می آورد. باغ های بوچارت دارای ۵۰ باغبان تمام وقت برای مراقبت از ۵۵ هکتار باغ هستند که شامل ۲۶ گلخانه است.

## ۵- کوکن هوف، لیس، هلند



۵

از اواخر ماه مارس تا اواخر ماه مه، بازدید کنندگان برای دیدن نمایشگاه های رنگارنگ پر از گل لاله، گل نرگس، زعفران و سنبل مراجعه می کنند. سالانه ۷ میلیون پیاز بهار گل از ۱۰۰ شرکت تولیدکننده ی گل در لند می کارند.

## ۶- باغ گیاه شناسی گرمسیری نونگ نوچ، پاتایا، تایلند



۶

این باغ گیاه شناسی در تایلند فقط یک جاذبه گردشگری نیست، بلکه یک مرکز تحقیقاتی است که به مطالعه ی سیکادها اختصاص دارد. این گیاهان دسته ای از گیاهان دانه ای شبیه نخل ها هستند که قدمت آن ها به ۲۸۰ میلیون سال پیش می رسد. جالب

است بدانید که باغ گیاه شناسی گرمسیری نونگ نوچ در ابتدا به عنوان یک مزرعه خریداری شده بود. سپس صاحبان آن برای حفظ حیات وحش تصمیم به استفاده از ۶۰۰ هکتار برای کاشت گل و گیاهان گرمسیری گرفتند. این باغ شامل بیش از ۶۵۰ گونه ی گیاهی بومی است که شامل باغ کاکتوس و ساکولنت و همچنین ارکیده است.

## ۷- باغ ریوان-جی، کیوتو، ژاپن



۷

در معبد بودایی Ryōan-ji Zen کیوتو قرار دارد. باغ ذن سنگ هایی را در خود جا داده است که با سازه های صخره ای بزرگ احاطه شده است. این سنگ ها از نظر استراتژیک به نحوی در ایوان معبد قرار می گیرند که نمی توان همه ی آن ها را هم زمان دید. اعتقاد بر

این است که هر کسی که همه ی آن ها را از یک موقعیت نشسته ببیند، روشنگری به دست آورده است.

## ۸- خانه و باغ های پاوراسکورت، انیسکریدر، ایرلند



۸

این املاک بزرگ در ایرلند به خاطر بخش مسکونی که به عنوان قلعه ای در قرن سیزدهم ساخته شده و همین طور باغ های ۴۷ هکتاری معروف است. بعد از به ارث بردن این ملک توسط مروین وینگفیلد ۲۱ ساله، در قرن نوزدهم بسیاری از باغ های املاک

Powerscourt منظره سازی شدند. وی با الهام از باغ های ورسای و سایر باغ های مشهوری که در سفرهایش دیده بود، یک باغ ژاپنی، یک باغ ایتالیایی، باغ های محصور و حتی یک گورستان حیوانات اهلی ایجاد کرد.

## ۱۰- باغ مونه، ژیورنی، فرانسه



این باغ ها که در محل خانه کلود مونه واقع شده اند، از مجموعه ی معروف نیلوفرهای آبی نقاش امپرسیونیست برای طراحی آن الهام گرفته اند.

## ۹- باغ کیو، لندن، انگلستان



باغ های کیو واقع در جنوب لندن، به دلیل نگهداری بیش از ۵۰ هزار گیاه زنده در جهان مشهور است. علاوه بر این، مرکز مهم برای تحقیقات گیاهشناسی و یک شاهکار معماری و بزرگترین گلخانه ی ویکتوریا در جهان است که گونه های نادر و در معرض انقراض گیاهان را در خود جای داده است. از دیگر جاذبه های این باغ می توان به باغ بامبو اشاره کرد که گلخانه ای شیشه ای است و گیاهانی از ده منطقه مختلف آب و هوایی را شامل شده است.



حانیه احدی

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و مهندسی باغبانی، گرایش سبزی ها، دانشگاه تربیت مدرس

# معرفی کاساوا



## کاساوا (تاپیوکا)

نام لاتین : *(Cassava) Tapioca*

نام علمی : *Manihot esculenta Crantz*

خانواده : *Euphorbiacea*

کاساوا یا تاپیوکا که با نام های اسپانیایی مانیوک یا یوکا نیز شناخته شده است، گزارش شده که بومی برزیل است. این محصول در ۱۰۲ کشور جهان مورد پرورش قرار می گیرد. قاره آفریقا با داشتن ۶۶/۲۱ درصد از کل سطح زیر کشت کاساوا بزرگترین تولید کننده است. مهم ترین کشورهای آسیایی تولید کننده کاساوا، اندونزی، تایلند، ویتنام و هند می باشند. کاساوا یک سبزی فصل گرم بوده و به دلیل غده های سرشار از نشاسته در بسیاری از کشورهای آفریقایی به عنوان غذای اصلی مورد مصرف قرار می گیرد. در میان گیاهان ریشه ای و غده ای دارای بالاترین میزان ماده خشک است که با محتوای نشاسته ارتباط مستقیم دارد. مقدار نشاسته از ۱۴ تا ۳۶ درصد (بر اساس وزن تازه) متفاوت می باشد.

## گیاه شناسی

کاساوا یک گیاه چندساله با عادت رشد نامحدود است. اما به صورت تجاری به عنوان یک محصول یکساله کشت می گردد. عادت رشد گیاه از مهم ترین ویژگی ها در انتخاب و گروه بندی کلون ها در ژرم پلاسما است. بر اساس نوع انشعاب، کلون ها را می توان به فرم ایستاده (افراشته) و گسترده (پاکوتاه) دسته بندی کرد. نوع ایستاده به دو گروه منشعب و غیرمنشعب تقسیم می شود. گلدهی فقط در گیاهان منشعب و گسترده اتفاق می افتد. گیاه یکپایه بوده و گل ها در خوشه های انتهایی ظاهر می شوند. گل های ماده معمولاً بزرگتر از گل های نر هستند. در گل آذین ها دایکوگامی از نوع پروتوژنی وجود دارد به این معنی که ابتدا گل های ماده باز می شوند، در حالی که گل های نر حدود ۷-۸ روز پس از باز شدن آن ها شکوفا خواهند شد. یک گیاه دگرگشن بوده و گرده افشان های اصلی آن حشرات هستند. پس از گرده افشانی و لقاح، تخمدان به میوه ای جوان تبدیل شده و ۳ تا ۵ ماه پس از گرده افشانی میوه ها بالغ می شود. میوه ی بالغ کاساوا یک کپسول کروی شکل، با قطر ۱ تا ۱/۵ سانتی متر است.

اندوکارپ چوبی و دارای بذر است. هنگامی که میوه ها بالغ و خشک شدند، اندوکارپ به طور انفجاری شکاف خورده و بذرها آزاد و پراکنده می شوند. بذر کاساوا دقیقاً شبیه بذر کرچک، بیضی شکل و به طول ۱-۱/۵ سانتی متر است.

تشکیل غده های ریشه ای تحت کنترل نور است. در شرایط روز کوتاه تشکیل غده انجام می پذیرد. اما وقتی طول روز به بیش از ۱۲-۱۰ ساعت برسد تولید غده با تأخیر مواجه شده و عملکرد نیز کاهش می یابد؛ به همین دلیل، کاساوا بیشترین عملکرد را در عرض های جغرافیایی ۱۵ درجه شمالی و ۱۵ درجه جنوبی دارد. هنگامی که کاساوا در ارتفاعات بالای ۱۰۰۰ متر کشت شود، رشد به کندی صورت گرفته و عملکرد نهایی آن بسیار پایین خواهد بود. تشکیل غده از هفته هشتم پس از کاشت آغاز می گردد.

## کاربردهای دارویی

استفاده از کمپرس کاساوا، حاوی برگ های کوبیده شده ی آن بر روی سر باعث تسکین سردرد یا تب می شود. محلول حاصل از جوشاندن پوست ساقه کاساوا به دفع کرم روده کمک کرده و به عنوان داروی روماتیسم نیز کاربرد دارد. غده کوبیده شده را به عنوان داروی التیام بخش بر روی زخم ها قرار می دهند. آب حاصل از آن نیز به عنوان محلول ضد عفونی استفاده می شود. نشاسته ی حاصل از غده ی کاساوا برای تسکین التهاب استفاده می گردد. همچنین در طب سنتی، گیاه کاساوا برای درمان گزش مار، جوش، اسهال، آنفولانزا، فتق، التهاب، زخم و چندین مشکل دیگر از جمله سرطان مورد مصرف قرار می گیرد.



برسد. در عین حال ورود دی اکسید کربن از جو همچنان ادامه دارد. در نتیجه کارایی فتوسنتز به دلیل جذب زیاد دی اکسید کربن و تعرق کم افزایش می یابد. همچنین عدم تجمع اسید آبسزیک در دمبرگ منجر به حفظ پهنک برای مدت طولانی تری در چرخه حیات گیاه می گردد.

### نیاز اقلیمی

کاساوا گیاهی از مناطق پست گرمسیری است. در آب و هوای گرم و مرطوب که میانگین دما ۲۵ تا ۲۹ درجه سانتی گراد است بهترین عملکرد را دارد. در شرایط آب و هوایی سرد، به ویژه در دمای کمتر از ۱۰ درجه سانتی گراد رشد ضعیفی از خود نشان داده و ممکن است رشد گیاه به طور کامل متوقف شود. در طول دوره رشد هرگز نمی تواند در برابر سرما مقاومت کند. هنگامی که میزان بارندگی ۱۵۰۰-۱۰۰۰ میلی متر در سال باشد به خوبی رشد کرده و بهترین عملکرد را خواهد داشت.

### نیاز اقلیمی

به طور کلی، کاشت کاساوا همزمان با آغاز فصل باران است. این گیاه به صورت رویشی و به وسیله قلمه های ساقه تکثیر می گردد. کشت قلمه هایی به طول ۲۰ سانتی متر و در عمق ۵ سانتی متری خاک منجر به عملکرد بالاتر خواهد شد. برای استقرار بهتر قلمه ها و مقاومت در برابر خشکی و بیماری، بایستی آن ها را ۱۵ دقیقه قبل از کاشت به محلول کاربندازیم ۰,۰۲ درصد آغشته کرد.

## هیدورسیانیک اسید

سد دفاعی گیاه کاساوا برای مقابله با گیاه خواران تولید ماده سمی سیانید است. جویدن گیاه توسط حیوانات باعث آزاد شدن آنزیمی به نام لیناماراز شده و این آنزیم لینامارین را به سیانید تبدیل می کند. این ماده سمی در تمام قسمت های گیاه وجود دارد. محتوای سیانید در کلون ها متفاوت است. از این رو، بسته به مقدار سیانوگلوکوزید موجود در گوشت غده ها، کاساوا به دو گروه تلخ و شیرین طبقه بندی می شود. تلخی در کلون های غیر بومی متداول تر است. اگرچه بین غلظت بالای سیانید و تلخی همبستگی وجود دارد، اما تعدادی از کلون ها حتی اگر حاوی ۵۰-۱۰۰ پی پی ام سیانید باشند همچنان تلخ نیستند. مقدار قند می تواند در تعیین تلخی غده تاثیرگذار باشد.

## مکانیسم تحمل خشکی

مکانیسم تحمل به خشکی در کاساوا با سایر گیاهان متفاوت است. با افزایش تنش رطوبتی و افزایش دمای اتمسفر (به ویژه در ظهرها که تابش نور خورشید شدیدتر است)، برگ های کاساوا به طوری که سطح جذب کاهش یابد پژمرده و آویزان می شوند. برخلاف سایر گیاهان در تنش خشکی، کاساوا سنتز اسید آبسزیک را افزایش نمی دهد. روزنه ها نیز کاملاً بسته نشده و فقط تا حدی بسته می شوند که خروج رطوبت یا بخار آب تقریباً به صفر



مطالعات نشان داده است که وجود حداقل تعداد گره در قلمه ها باعث افزایش سرعت ریشه زایی می شود. قلمه ها با فاصله نزدیکی نسبت به یکدیگر کشت شده و رطوبت کافی به خاک اعمال می گردد. قلمه های ریشه دار شده می توانند پس از ۲۵ روز به زمین اصلی منتقل شوند.

بهترین روش کشت کاساوا جوی و پشته است. انواع پرشاخه و نیمه منشعب به فاصله بیشتری احتیاج دارند، از این رو باید با فاصله  $90 \times 90$  سانتی متری کاشته شوند، در حالی که انواع بدون شاخه به فاصله  $75 \times 75$  سانتی متر نیاز دارند.

در مناطق گرمسیری معمولاً به عنوان محصول دیم پرورش می یابد. در صورت کشت آبی، آبیاری بلافاصله پس از کشت و پس از آن دو بار دیگر با فاصله ۳-۵ روز، تا زمان استقرار کامل گیاه انجام می پذیرد. آبیاری بیشتر بسته به توزیع بارندگی برنامه ریزی می شود. گیاه کاساوا با خاک های با حاصلخیزی کم سازگار است، با این وجود به کود شیمیایی و حیوانی نیز به خوبی پاسخ می دهد. علائم کمبود عناصر غذایی هنگامی بروز می کند که غلظت مواد مغذی به زیر سطح بحرانی برسد. اما کمبود برخی از عناصر غذایی مانند نیتروژن، منیزیم و پتاسیم را در همان مراحل ابتدایی نمایان می کند. به طور کلی با مدیریت مناسب عملیات کشاورزی و استفاده به موقع مواد مغذی، عملکرد بیشتری حاصل می شود. دوره رشد این محصول بسته به رقم کشت شده از ۶-۱۰ ماه متغیر می باشد. عملکرد غده نیز ۲۵-۴۸ تن در هکتار گزارش شده است.

Rana, M. K. (Ed.). (2018). Vegetable crop science. CRC Press.



# “نگاهی کلی به انواع پهبادهای

## مورد استفاده در کشاورزی



جلیل مرادی صدر

دانشجوی کارشناسی ارشد گیاهان دارویی، دانشگاه تربیت مدرس

### بخش اول

پهباد نوعی هواپیما است که بدون سرنشین یا خلبان فعالیت می‌کند، از این رو به آن هواپیمای بدون سرنشین (Unmanned Aerial Vehicle or UAV) نیز گفته می‌شود. پهبادها یا از راه دور توسط یک خلبان در یک ایستگاه زمینی کنترل می‌شوند یا به طور خودکار با یک برنامه پرواز از قبل برنامه ریزی شده هدایت می‌گردند. انواع مختلفی از پهبادها وجود دارند که برای اهداف مختلف استفاده می‌شوند. در ابتدا این فناوری توسط ارتش برای اهداف هوایی، جمع‌آوری اطلاعات و نظارت بر برخی از مناطق دشمن استفاده می‌شد. اما ماجرا به اینجا ختم نشد، این فناوری با پیشرفت روزافزون بشر در حوزه‌های مختلف علوم فراتر از هدف اولیه خود رشد کرد و اکنون در حوزه‌های مختلف و برای اهداف مختلف استفاده می‌شود.

پهبادها به طرق مختلفی دسته‌بندی می‌شوند؛ Vroegindeweij و همکاران، آنها را به سه دسته کلی تقسیم‌بندی کرده‌اند: پره ثابت، پرواز و فرود عمودی (VTOL) و پرنده/حشره (۱)؛ در مقاله‌ای دیگر مروری بر انواع مختلف پهبادهای به کار رفته در کشاورزی ارائه شده است و آن‌ها را به چند گروه اصلی تقسیم کرده‌اند (۲)، که در ادامه به شرح کلی این تقسیم‌بندی می‌پردازیم:



## پهبادهای چند پروانه‌ای



رایج‌ترین نوع پهباد هستند که کاربردهایی در عکاسی، نظارت تصویری هوایی، ورزش‌های تفریحی و بازی‌ها و غیره پیدا می‌کنند. این نوع پهبادها ساده‌ترین و ارزان‌ترین نوع پهباد هستند. پهبادهای چند پروانه‌ای بیشتر براساس تعداد پروانه‌های موجود طبقه‌بندی می‌شوند. بر این اساس پهبادهای سه پروانه‌ای یا تریکوپتر، چهار پروانه‌ای یا کوادکوپتر، شش پروانه‌ای یا هگزاکوپتر و هشت پروانه‌ای یا اکتوکوپتر نام‌گذاری شده‌اند. در شکل زیر یک اکتوکوپتر را مشاهده می‌کنید که برای پاشش دقیق آفت‌کش‌ها و علف‌کش‌ها استفاده می‌شود.



## پهبادهای پره ثابت



این نوع پهبادها بال‌هایی مشابه هواپیماهای معمولی دارند. برخلاف پهبادهای چند پروانه‌ای، آن‌ها انرژی زیادی را برای شناور ماندن در هوا صرف نمی‌کنند، بنابراین می‌توانند پرواز طولانی‌تری داشته باشند. داشتن متوسط زمان پرواز بیش از یک ساعت، آن‌ها را برای انجام عملیات از راه دور ایده‌آل می‌کند. با این حال، این پهبادها نمی‌توانند در یک نقطه معلق بمانند و بنابراین برای عکسبرداری هوایی مناسب نیستند. علاوه بر این، قیمت بالاتری داشته و برای عملکرد به مهارت پرواز بالایی نیاز دارند. شکل زیر یک نمونه پهباد پره ثابت را نشان می‌دهد که برای تصویربرداری اراضی بزرگ استفاده می‌شود.



## هلیکوپتر تک پره ای



به این نوع پهبادها مونوکوپتر نیز گفته می شود و از لحاظ طراحی و ساختار بسیار شبیه هلیکوپتر است. اگرچه آن ها را پهبادهای تک پره ای می نامند اما در واقع دو پره دارند: یک پره بزرگ در بالا و یک پره کوچکتر در امتداد آن. پره بزرگتر برای بالابردن پهباد و پره کوچکتر برای کنترل استفاده می شود. زمان پرواز آن ها به طور قابل توجهی طولانی تر از همتای چند پره ای خود است، چرا که غالباً موتورهای بنزینی دارند. این پهبادها نیز مثل چند پره ای ها قادر به شناور ماندن در یک نقطه هستند، از این رو برای عکس برداری هوایی و پاشش دقیق کود و سم و ... مفید است. شکل زیر یک نمونه پهباد تک پره ای را نشان می دهد.



## پهبادهای هیبریدی چند پروانه ای پره ثابت



این نوع پهباد ویژگی های پهبادهای پره ثابت و چند پره ای را با هم ترکیب می کنند و این ترکیب بهترین ویژگی ها از هر دو نوع را یک جا در اختیار کاربر قرار می دهد. آن ها قادر به انجام پرواز و فرود عمودی و همچنین معلق ماندن در یک نقطه هستند. مشابه پهبادهای پره ثابت و تک پره ای، این پهبادها نیز از پرواز طولانی بهره می برند اما می توانند مدت زمان بیشتری نسبت به پهبادهای دیگر در حال پرواز باشند. این نوع پهبادها می توانند برای عکس برداری، نظارت و همچنین پاشش دقیق سم و کود و ... مورد استفاده قرار گیرند. نمایی از این نوع پهباد را در شکل زیر مشاهده می کنید.



در این شماره، نگاهی کلی به انواع پهادهای مورد استفاده در کشاورزی انجام شد. امیدوارم از مطالعه این مطالب لذت برده باشید. منتظر بخش دوم مطالب در نسخه بعدی نشریه چهارباغ باشید.

## منابع

1. Vroegindeweyj BA, van Wijk SW, van Henten E. Autonomous unmanned aerial vehicles for agricultural applications. In: Proceeding. International Conference of Agricultural Engineering (AgEng). Zurich; 2014. p. 8
2. Sylvester G. E-Agriculture in Action: Drones for Agriculture. Bangkok: Published by Food and Agriculture Organization of the United Nations and International Telecommunication Union; 2018



مصاحبه با آقای دکتر



سوسن مرادی

دانشجوی کارشناسی ارشد گرایش سبزی ها ، دانشگاه تربیت مدرس

# آرمان بیرقدار کشکولی

با عرض سلام و ادب آقای دکتر لطفا یک بیوگرافی از خودتان بفرمایید.

با عرض سلام و ادب آقای دکتر لطفا یک بیوگرافی از خودتان بفرمایید.

به نام خدا بنده آرمان بیرقدار کشکولی عضو هیئت علمی دانشگاه تربیت مدرس هستم. اصالتا اهل شیراز و مقطع کارشناسی خود را در رشته مهندسی کشاورزی گرایش باغبانی در دانشگاه شیراز بین سال های ۸۴ تا ۸۸ تحصیل کردم. بعد از آن با رتبه ۲ کارشناسی ارشد وارد دانشگاه تربیت مدرس گروه علوم باغبانی شدم گرایشی را که برای ادامه تحصیل در مقطع کارشناسی ارشد انتخاب کردم، گرایش فیزیولوژی و اصلاح گیاهان دارویی بود. پس از اتمام تحصیلات در مرحله کارشناسی ارشد برای ادامه تحصیل به کشور هلند رفتم، در سال ۹۸ به کشور بازگشتم و در گروه علوم باغبانی دانشگاه تربیت مدرس به عنوان عضو هیئت علمی مشغول به کار شدم. در طول دوره حضور در خارج از کشور هم دو دوره پسا دکترا را در دانشگاه واخنینگن هلند که برترین دانشگاه کشاورزی دنیا محسوب می شود گذراندم.



## خلاصه ای از سوابق آموزشی خود را بفرمایید.

سوابق آموزشی همانطور که عرض کردم در دانشگاه های شیراز، دانشگاه تربیت مدرس و دانشگاه واخنینگن هلند دوران تحصیل من گذشت. دوران کارشناسی ارشد من با معدل ۱۹/۳ فارغ التحصیل شدم. بعلاوه در زمان حضور در خارج از کشور بعد از سال دوم دوران دکترا عملا در دروس دانشگاه به عنوان استادیار مشغول به فعالیت بودم و فعالیت های آموزشی را برای دروس مختلف داشتم، بعنوان مثال درسی با عنوان Plant and health و یا درس دیگری تحت عنوان Molecular aspect of bio interaction را با مشارکت دیگر اساتید دانشگاه تدریس می کردم. در عین حال مقالات متعدد علمی، پژوهشی را هم در طی سالیان گذشته در ژورنال های علمی معتبر بین المللی به چاپ رسانده ام که از جمله مهم ترین آن ها می شود به مقاله ژورنال Nature communication با ایمپکت بیش از ۱۲ و دو عنوان مقاله در ژورنال اختصاصی Metabolic engineering که ایمپکت نزدیک به ۸ دارد را به چاپ رسانده ام. در سالیان مختلف همکاری های بین المللی مختلفی با کشورهای مختلف از جمله آلمان، کشور هلند، اسلوواکی، اسپانیا و ایتالیا داشته ام و در سال ۲۰۱۸ هم بعنوان دیسکاشن لیدر در حوضه بیوستنز ترینوئید ها در کنفرانس جی ار اس که در کشور ایتالیا برگزار شد دعوت شدم.

## وضعیت باغبانی کشور را چگونه ارزیابی می کنید؟

باغبانی کشور را از دو حوزه یا دو دیدگاه می شود بررسی کرد. یک حوزه، حوزه آکادمیک هست و یک حوزه، حوزه تجاری صنعتی می باشد. در حوزه آکادمیک، باغبانی کلاسیک جزو حوزه های قوی کشور محسوب می شود. آن باغبانی که علم باغبانی سنتی به صورت متداول در دنیا بوده، تدریس می شده و افراد بسیار معتبر و قوی در این حوزه در کشور وجود دارد که تماما فارغ التحصیل های یا خارج از کشور بودند یا دوره هایی در خارج از کشور مشغول به تحصیل بوده اند. این دوستان و بزرگواران اساتیدی مثل جناب آقای دکتر خوشخوی و جناب آقای دکتر تفضلی همگی جزو پیشگامان حوزه ی باغبانی کشور بوده اند و پایه های بسیار خوبی را در کشور در حوزه ی باغبانی پایه گذاری کرده اند. اما واقعیت امر این است که در حوزه ی امروزه گروه های باغبانی به صورت آکادمیک یک مقدار از بعد کلاسیک خود فاصله گرفته اند و با استفاده از ابزار های جدید و نوین سعی کرده اند که موارد جدیدتری را اضافه نمایند که به کارایی و افزایش عملکرد در سطوح و همین طور تولید ارقام جدید چه در حوزه میوه ها چه در حوزه گیاهان زینتی، سبزی ها و حوزه گیاهان دارویی در مورد تولید دارو های جدید و یا مواد معطر جدید عمل کنند، در این حوزه جدید یک مقدار هنوز کشور ما فاصله دارد. در طول یک سال گذشته که من وارد دنیای آکادمیک در کشور شده ام مشاهده کرده ام که یک مقداری مقاومت نسبت به این حوزه ها در حال حاضر وجود دارد که جنبه های جدید از حوزه های باغبانی در دانشگاه ها وارد بحث تدریس و یادگیری بشوند هرچند با تلاش های بسیار خوبی که در طول سالیان گذشته انجام شده است در حوزه مهندسی متابولیک این اتفاق دارد به آهستگی می افتد و ما علم نوین را در این حوزه داریم به آهستگی در کشورمان جا می اندازیم و افزایش می دهیم و اهمیت این حوزه در سطح کشور فکر می کنم بسیار شناخته شده است امیدواریم که در سایر حوزه ها هم به همین صورت به صورت علمی و آکادمیک این اتفاق

بیافتد، نه این که این اتفاق نیافتاده باشد افتاده است اما بسیار کم. افراد بسیار مطرحی در سطح کشور هستند که برای مثال در حوزه ی گیاهان زینتی فعالیت می کنند یا در حوزه میوه ها فعالیت هایی را انجام می دهند اما اینکه بگوییم به صورت کشوری این اتفاق در حال رخ دادن است خیر هنوز این اتفاق به صورت جامع نیافتاده است و نیازمند آموزش ها و کارگاه های متنوعی هست که در سرتاسر کشور برگزار شود تا بحث ترویج علم در این حوزه اتفاق بیافتد.

در رابطه با بحث دوم یا بحث صنعتی کشاورزی یا تجاری کشاورزی که در کشور ما وجود دارد مدتی پیش من اتفاقا سخنرانی را در دانشگاه خلیج فارس بوشهر داشتم به مناسبت هفته پژوهش و در آنجا فاکتور های موفقیت در کشوری مانند هلند را در زمینه کشاورزی بیان کردم و امیدواریم به زودی بتوانیم آن سمینار را در دانشگاه تربیت مدرس هم برگزار کنیم. نکاتی که وجود دارد این هست که تولید کشاورزی ما به نسبت سطح زیر کشت ما عملکرد پایینی دارد این عملکرد پایین عوامل مختلفی در آن دخیل هستند که خیلی اوقات شاید اختصاص داده شود به عوامل اقلیمی ولی واقعیت امر این هست که عوامل اقلیمی شاید در حال حاضر یکی از کم اثرترین فاکتور ها در این تصمیم گیری های کشاورزی باشد که در نهایت منجر به کاهش عملکرد می شود دلیلش هم این است که ما از سالیان سال می دانستیم که این فاکتور های اقلیمی وجود دارند حالا اینکه راهکاری اندیشیده نشده است که بتوانیم آن فاکتور های اقلیمی

وجود دارند حالا اینکه راهکاری اندیشیده نشده است که بتوانیم آن فاکتور های اقلیمی را کنترل کنیم، آن بعد دیگری است که بتوانیم با استفاده از آن تهدیدات اقلیمی برای خود فرصت بسازیم و بتوانیم بهترین کشت ها رو انجام دهیم و در عمل وقتی با عملکرد جهانی مقایسه می کنیم عملکرد بسیاری از محصولات در کشور ما پایین تر از عملکرد جهانی است در صورتی که منابع آبی به میزان کافی در بسیاری از نقاط وجود دارد. کیفیت خاک در بسیاری از مناطق مناسب هست هر چند که نیازمند اصلاح است یکی از دلایلی که سالیان سال پیش مورد بررسی قرار گرفت سطح آگاهی و دانش کشاورزان ما بود که بسیاری از کشاورزان که به فعالیت کشاورزی می پردازند از سطح سوادی بالایی برخوردار نیستند یا فارغ التحصیل رشته کشاورزی به صورت اختصاصی نیستند که این یک معزل برای کشاورزی محسوب می شود و باید به صورت جدی به آن نگاه کرد به دو دلیل، یک فارغ التحصیلان کشاورزی ما در حال حاضر درصد زیادی یا بدون شغل هستند یا در شغل های غیرمرتبط مشغول به فعالیت هستند که می شود از دوستان دارای تحصیلات اکادمیک در حوزه کشاورزی استفاده کرد و نکته دوم این است که خود افراد کشاورز اگر بتوانند خود از این تحصیلات بهره مند شوند و یا از نیروهای متخصص استفاده کنند در نهایت عملکرد خودشان و سود نهایی خودشان بیشتر خواهد شد در حال حاضر ما نقص جدی در این موضوع در بحث کشاورزی داریم ولی باز با تمام این محدودیت ها و این ایرادات وارد به سیستم آنقدر این سیستم پرسود و پر بازده است که سالیانه درصد زیادی از کشاورزان ما سود می برند به همین خاطر من معتقدم که پتانسیل بخش کشاورزی در کشور بسیار بالاست و بخش اندکی مورد استفاده قرار گرفته که همان بخش اندک پرسود است ولی یک پتانسیل بسیار عظیم در کشور وجود دارد که می شود از آن برای توسعه کشاورزی و توسعه پایدار کشور استفاده کرد.

### اقای دکتر سطح علمی دانشگاه تربیت مدرس را چطور می بینید؟ از تدریس در آن راضی هستید؟ به نظر شما در مقایسه با دانشگاه های دیگر سطح علمی آن چگونه است؟

دانشگاه تربیت مدرس دانشگاه تحصیلات تکمیلی است که هم حسن محسوب می شود و هم عیب، از آن جهت عیب که ما کنترل کافی روی کیفیت افرادی که در مقطع کارشناسی تحصیل می کنند نداریم که بتوانیم آن ها را برای آینده در مقاطع بالاتر تربیت کنیم اما حسن هم بر این است که چون دانشگاه تحصیلات تکمیلی هست و تنها دانشجویان کارشناسی ارشد و دکتری را پذیرش می کند افرادی وارد این دوره ها می شوند که از یک کیفیت حداقلی بایستی برخوردار باشند یعنی سطح دانشگاه و سطح پذیرش به نحوی است که افرادی که پذیرش می شوند یک کیفیت حداقلی را باید داشته باشند .

در مورد تدریس خود من خب در سال ۸۸ تا ۹۰ در این دانشگاه مشغول به تحصیل بودم کیفیت علمی بسیار بالایی را در گروه علوم باغبانی مشاهده کردم و خوشبختانه اخیرا با اضافه شدن دو عضو جدید هیئت علمی جناب آقای دکتر عیاری و آقای دکتر عبادی در حوزه گیاهان دارویی بعد از فوت مرحوم جناب آقای دکتر امیدبیگی گیاهان دارویی را از سطح کیفی بالایی برخوردار کرده اند. و در رابطه با بحث تدریس خود من و این که دانشجویان در چه سطح کیفی قرار دارند متاسفانه فقط در ترم اول ۹۸-۹۹ من موفق

شدم به صورت حضوری تدریس را برای دانشجویان داشته باشم و بعد از آن بواسطه شرایط کرونا دیگر این اتفاق نیافتاد تجربه من با دانشجویان دکتری ورودی ۹۸ بسیار عالی بود ارتباطی که با دانشجویان ورودی ۹۷ هم دارم از کیفیت آموزشی بسیار بالایی برخوردار هستند و یک تنوع تخصص هم در بینشان وجود دارد که خیلی کمک کننده هست برای آینده ی گروه و فعالیت هایی که در این حوزه انجام می شود و بنده با توجه به مواردی که اخیرا در گروه علوم باغبانی و پیشرفت ها و پتانسیلی که در گروه دیده ام بسیار بسیار امیدوار هستم که در آینده میان مدت و بلند مدت جایگاه معتبر بین المللی را گروه علوم باغبانی ان شاءالله کسب خواهد کرد.

### در دانشکده از نظر علمی پژوهشی چه کمبود هایی را احساس می کنید؟

اگر به صورت کلی بخواهم بررسی کنم شاید امروز من در آن جایگاه نباشم که بتوانم به صورت کلام مورد بررسی قرار بدهم چون همانطور که عرض کردم بواسطه تعطیلی به دلیل شرایط کرونا بسیاری از موارد متوقف شد اما نکاتی را که بنده با آن برخورد کرده ام و شاید جای بحث و بررسی داشته باشد تخصیص امکانات مالی برای دانشکده کشاورزی است که در طول مدت زمان گذشته خیلی به صورت چشم گیر شاید اهمیت داده نشده است. روی این موضع و نکاتی که وجود دارد که پیشنهاد من هم هست و مطرح هم خواهیم کرد این هست که یک افزایش بودجه فعالیت های پژوهشی دانشجویان باشد چون

بوسیله افزایش قیمتی که هرساله اتفاق می افتد و آن بودجه پژوهشی ثابت است عملاً دانشجویان و اساتید مجبور می شوند از کیفیت پژوهش بکاهند تا در قالب آن بودجه فعالیت پژوهشی را حمایت کنند و پیشنهاد دوم من این است که باتوجه به اینکه بخش زیادی از فعالیت های دانشجویان کشاورزی مرتبط با تجهیزات است که بسیاری از امکانات تجهیزات و مواد آزمایشگاهی ما یا قطعات دستگاه ها از خارج از کشور تامین می شود اتفاقی که نهایت امر می افتد این است که با افزایش قیمت ارز این تجهیزات و مواد آزمایشگاهی هم دچار افزایش قیمت می شوند شاید راهکار مناسبی که دانشگاه بتواند در این حوزه بیاندیشد این است که بخشی از بودجه پژوهشی را به صورت کلان به صورت ارزی تخصیص بدهد برای مثال اگر یک دانشجو کارشناسی ارشد دو میلیون تومان سهم گرنت پژوهشی برای پایان نامه کارشناسی ارشد بهشون تعلق پیدا کند این دو میلیون تومان مثلاً ۶۰ درصد به صورت ریالی باشد و ۴۰ درصد به صورت ارزی و یا پنجاه پنجاه به صورت ارزی باشد. که این تخصیص به صورت ارزی باعث می شود که نوسانات قیمت ارز تاثیر عمده ای را روی کیفیت پژوهش در ادامه نداشته باشد و آن چالش های تغییر قیمت را در ادامه ما بتوانیم تا حد زیادی با آن تخصیص ارزی بگیریم.

من فکر میکنم در این دو حوزه خیلی نیازمند تغییر و تحول در طول سال های آینده هستیم و با توجه به شرایطی که وجود دارد حتما باید به سمت شرایط بهینه برویم برای انجام فعالیت های پژوهشی دانشجویان، این نکته ای است که من زیاد با آن برخورد کرده ام و امیدوارم به زودی قابل حل شدن باشد. در بعد علمی من فکر میکنم واقعا اساتیدی که انتخاب شده اند برای عضویت هیئت علمی در دانشگاه تربیت مدرس از کیفیت آموزشی و پژوهشی بالایی برخوردار هستند که بتوانند در صورت وجود امکانات، تحقیقات با رتبه جهانی ارائه کنند هر چند که همین الان هم با همان محدودیت ها بسیاری از تحقیقات در رتبه جهانی منتشر و مورد تقدیر جوامع جهانی قرار می گیرد.

### آقای دکتر شما که خودتان در یکی از بهترین دانشگاه های جهان تحصیل کرده اید بنظرتان تفاوت نظام دانشگاهی ایران با سایر نقاط پیشرفته در چیست؟

تفاوت که بسیار زیاد است اما این تفاوت نه اینکه ما بخواهیم در ادامه مسیر یک کپی برابر اصل از نظام دانشگاهی یک کشور اروپایی باشیم خوب این هم هزینه بردار است هم چالش ها و صدمه های مخصوص به خود را دارد اصلاً هم توصیه نمی کنم که به صورت صد در صد بخواهیم الگو برداری کنیم و یک جراحی عمیق بخواهیم در نظام آموزش و پژوهش خودمان داشته باشیم ما باید نظام های آموزشی کشور های دیگر را بررسی کنیم و با اعداد و ارقام واقعی ورود کنیم به نظام آموزشی خودمان، یکی از بزرگترین معطلاتی که نظام های آموزشی با کیفیت پایین با آن مواجه هستند عدم ثبات است. عدم ثبات باعث می شود که نظام آموزشی دائماً در حال تغییر باشد و هیچ موقع نتواند تمرکز کافی را برای بهبود شرایط خود ایجاد کند در کشور ما اخیراً ثبات نسبی خوبی برقرار شده است و در نظر بگیرید ثبات زمانی ایجاد می شود که مطالعه دقیقی نسبت به شرایط اجتماعی جامعه، نیازهای کشور، شرایط و خلیات افراد کشور و پتانسیل های موجود در کشور وجود داشته باشد. در چنین حوزه هایی که مطمئن هستیم آموزش از

کیفیت بالایی برخوردار است اما ارتباط لازم وجود ندارد مقداری نیازمند باز بینی در مورد نوع و نحوه آموزش ها هستیم زیاد به جراحی عمیق نیاز ندارد و با یک تغییر و تحول ساده در سطوح تصمیم گیران اجرایی شود که سیاست های کلی به نحوی باشد که مطالعه دقیق انجام شود من فکر می کنم که در ادامه بتوانیم نظام آموزشی بسیار قوی را در حوزه کشاورزی کشور داشته باشیم اما زمانی که راستای تحقیقات به نحوی می شود که تمرکز از راستای تحقیقات بنیادین خارج می شود یعنی صرفاً روی بحث کاربردی قرار می گیرد باعث کندی سرعت ما جهت پیشبرد اهداف علمی کشور می شود. سیاست های کلی که تصمیم گیری می کنند در رابطه با مباحث کارآفرینی و دانش بنیان در حال حاضر به سمت کارآفرینی است. امیدوارم که مطالعات دقیق اتفاق افتاده باشد که آن بعد علم محض و مبانی علم تحت تاثیر این حوزه قرار نگیرند. ولی به طور کلی من موافق هستم که اساتید از علم خود جهت کارآفرینی و تولید ثروت برای کشور استفاده نمایند.



## اقای دکتر یک دانشجوی رشته باغبانی از نظر شما چه ویژگی هایی را باید داشته باشد؟

مهم ترین دیدگاهی که در بسیاری از دانشجویان رشته های باغبانی وجود ندارد عدم اعتماد به نفس نسبت به رشته ی تحصیلی شان است این را بسیار زیاد دیده ام و حسم بر این است که اسم رشته شاید به این عنوان باشد که دانشجویان علاقه ی زیادی را نسبت به رشته ی مورد پذیرش خودشان نداشته باشند اما در نظر بگیرید که یکی از معتبر ترین رشته های بین المللی و پول سازترین رشته های بین المللی رشته علوم باغبانی است باز هم تاکید می کنم که علوم باغبانی کلاسیک مدنظرم نیست نه اینکه ان علوم منسوخ شده اند نه، توانمندی شما امروز با توجه به امکانات موجود آنقدر بالا هست که ترجیح بر این است به سمت علوم نوین تر باغبانی حرکت کنید برای مثال در حوزه گیاهان دارویی برای شما مثالی می زنم که ارزش افزوده ای را که شما با علوم جدید می توانید بسازید چه مقدار است. برای مثال شما زمانی که گیاهان دارویی را به صورت خشک بفروش می رسانید قیمت یک گیاه دارویی خشک می تواند به ازای هر تن ۵ میلیون تومان باشد. یک نفر مقداری کلاسیک تر در حوزه گیاهان دارویی فعالیت می کند و اقدام به تولید عرقیات گیاهان دارویی می کند اگر یک تن را به مقدار ۵ میلیون خریداری کند می تواند در کارخانه عرقیات آن ۵ میلیون تومان را به ۱۵ میلیون تومان تبدیل کند که یک تکنولوژی بسیار ساده ای دارد.

## وجود برخی مشکلات گاهی تصوراتی را برای یکسری از دانشجویان بوجود می آورد که خارج از کشور را برای ادامه تحصیل انتخاب کنند توصیه شما به این دسته از دانشجویان چیست؟

به صورت کلی تحصیل در خارج از کشور کاملا مورد تایید من هست و هیچ مشکلی از این بابت وجود ندارد و هر فرد آزاد است در هر نقطه و هر مکانی که دوست دارد تحصیل کند هر جایی که احساس کند مفید و مناسب است. ممکن است شما برای تحصیل در علوم غیر از کشاورزی بخواهید به خارج از کشور بروید تاکید من بر این است که انتخاب بر عهده خود فرد است ولی این انتخاب باید آگاهانه باشد صرف اینکه بخواهیم مطرح کنیم مشکلات وجود دارد شاید عملا اتفاق خیلی جالبی نباشد نوع مشکلات باید مشخص شود و راهکاری را که برای حل آن مشکل انتخاب می کنیم. خارج کشور فقط یک راه نیست شما می توانید با گرفتن پذیرش از یک دانشگاه معتبر به خارج از کشور بروید و ادامه تحصیل دهید و با فول فاند یک سود مالی هم برای شما خواهد داشت اما یک خارج از کشور رفتن دیگر هم داریم که بین دانشگاه های درجه دو درجه سه در بعضی کشور های شرق آسیا و یا حتی در کشور های دسته دوم و سوم اروپایی در یک دانشگاه غیر معتبر و با هزینه شخصی ادامه تحصیل دهید خب چنین چیزی توصیه من اصلا نیست، اما به صورت کلی پاسخ من مثبت است که شما بروید جنبه های جدید علم در دنیا را ببینید و در جوامع بین المللی حضور پیدا کنید ولی شرط های کنارش را هم در نظر بگیرید آینده خود را در نظر بگیرید که در ادامه چه فعالیتی را می خواهید انجام دهید و در ادامه در نظر داشته باشید مطالعه شما برای خارج از کشور باید مطالعه بسیار دقیق باشد، در خارج از کشور شاید کار کردن راحتتر باشد ولی حجم کاری شما بسیار زیاد است این ها نقاط منفی نیستند بلکه نقاط واقع گرایانه ای هستند که شما با آگاهی به آن ها باید تصمیم درستی را برای آینده خود بگیرید و نکته ای دیگر که باید مدنظر داشته باشید این است که اگر شما بخواهید تمامی شرایط ایده آل را که در کشور خود داشته اید به صورت کامل به خارج از کشور ببرید و در آن جا هم شرایط ایده ال کامل بهره ببرید این اتفاق نخواهد افتاد شما بوسیله حضور در خارج از کشور بعضی از چیز ها را لاجرم از دست خواهید داد مثل حضور خانواده و... ولی آن طرف هم محاسن خود را دارد مثل مجهز بودن دستگاه ها کمتر بودن محدودیت های مالی، شرایط کاری به نحوی است که شما باید دائما در حال رقابت و پیشرفت باشید و اینکه هدف خود را مشخص نماید که میخواهید وارد فاز آکادمیک و یا تجاری شوید اگر میخواهید وارد فاز آکادمیک شوید باید دو یا سه دوره پسادکترا را بگذرانید تا بتوانید وارد هیئت علمی دانشگاه شوید که این دوره ها دوره های سختی است و ممکن است شما مجبور به تغییر کشور و یا شهر شوید اگر بخواهید وارد صنعت شوید، آیا میخواهید بیزینس خود را داشته باشید و یا در کمپانی های دیگر مشغول به کار شوید که تمامی این موارد در کشور خودمان هم وجود دارند ولی نمی خواهیم واقع گرایانه به آن نگاه بکنیم ولی زمانی که به خارج از کشور می رویم آنجا به برنامه ریزی و زمانبندی شروع می کنیم بنابراین توصیه من این است اگر کسی میخواهد در خارج از کشور تحصیل کند، تحصیل کند اما با آگاهی کامل از مسیری که برای ادامه زندگی خود میخواهد داشته باشد.

در مورد بعدی یک متخصص دیگر ورود پیدا می کند و اقدام به اسانس گیری از نمونه گیاهی خواهد کرد از یک تن گیاه خریداری شده به قیمت ۵ میلیون تومان ۷۰ میلیون تومان اسانس تولید میکند. در فاز بعدی متخصص بعدی از اسانس موجود ماده ای استخراج می کند که به قیمت ۱۵۰ میلیون است تخصص بیشتر می شود فعالیت و فشار کار بیشتر می شود علم مورد نیاز بیشتر می شود اما ارزش افزوده بالاتری برای آن ایجاد می شود. به همین خاطر این زنجیره ارزش افزوده اگر دانشجویان ما به آن احاطه پیدا کنند که چه زنجیره ی بزرگی در حوزه ی علوم باغبانی کشور وجود دارد که در ادامه هم باز هم می تواند گسترش پیدا کند زمانی که به محصولات لبنی و یا فرآورده های دارویی تبدیل شود ارزش آن چندین برابر می شود. به همین خاطر که من خودم تاکید می کنم برای دانشجویان بازار عظیمی است که پیش روی دانشجویهای علوم باغبانی قرار دارد خصوصا علوم باغبانی نوین، خیلی اوقات در باغبانی سنتی شما نیازمند زمین برای فعالیت اقتصادی هستید اما در علوم باغبانی نوین دیگر نیاز به زمین به حداقل ممکن رسیده است که شما می توانید فعالیت اقتصادی خود را در یک فضای بسیار بسیار محدود تر نسبت به باغبانی کلاسیک داشته باشید. این نکته ضعف اعتماد به نفس که بسیار در دانشجویان باغبانی نسبت به رشته خود می بینم و این آگاهی بخشیدن وظیفه ی ما اسایتد راهنما است که به دانشجویان انتقال دهیم که بدانند چه پتانسل عظیمی در این رشته وجود دارد من فکر می کنم دو نفر از موفق ترین افرادی که می توانیم همواره مثال بزنیم که در رشته های تخصصی فعالیت نموده اند جناب آقای دکتر بابایی و آقای دکتر یداللهی هستند که در حیطه تخصصی خود جزو موفق ترین افراد هستند که شما می توانید آن بزرگواران را الگوی خود قرار دهید. نیاز هست در بازه ی زمانی تحصیل تمرکز کامل در این حوزه ها داشته باشید که اگر تمرکز کامل نباشد یادگیری کاهش پیدا می کند یعنی اگر همزمان با تحصیل به یک حوزه بیزنسی ورود پیدا کنید امکان دارد یکی از این دو حوزه آسیب ببیند و معمولا بحث درسی و آموزشی دچار آسیب می شوند.

ارتباطات کاهش یافته ولی در اتاق مجازی ما همواره به روی همه ی شما باز هست هر زمان نیاز به راهنمایی یا کمکی در حوزه های مختلف داشتید حتما مطرح کنید تا جایی که از عهده ی ما بریاید با روی گشاده پذیرای شما خواهیم بود و یک نکته را همواره تاکید میکنم تلاش بکنید که سطح زبان خود را افزایش دهید تا ان شاءالله در آینده بتوانید موقعیت های شغلی مختلف چه در کشور و چه در خارج از کشور به دست آورید و برای تک تک شما در انجمن علمی و نشریه چهارباغ آرزوی سلامتی و موفقیت دارم.

**ممنونم آقای دکتر سلامت و موید باشید.**

## ضمن سپاس فراوان به جهت وقتی که در اختیارمان قرار دادید منتظر صحبت های پایانی شما هستیم.

خواهش میکنم برای من هم جای بسیار خوشحالی هست که طی بیش از یکسال گذشته در دانشگاه تربیت مدرس مشغول به کار شده ام بارها این مثال را برای دانشجویان خودم هم زده ام و باز هم تاکید می کنم حدود ده یازده سال گذشته من هم در نقطه ای که شما ایستاده بودید ایستاده بودم و تقریبا با همین ترکیب اساتید که در حال حاضر در گروه وجود داشته و کیفیت این دانشگاه و امکاناتی که این دانشگاه در اختیار شما قرار می دهد و درعین حال موقعیت لوجستیک دانشگاه تربیت مدرس چه بواسطه حضور در شهر تهران چه بواسطه ی ارتباطاتی که اساتید این دانشگاه با سطوح مختلف کشور از صنعت گرفته تا دولت دارند پتانسیل بسیار خوبی برای دانشجویان باز شده است. من خیلی خوشحال هستم که خودم از این پتانسیل در حال حاضر دارم استفاده می کنم. شبکه ی علمی بسیار بسیار قوی را در طول مدت زمان گذشته توانسته ایم تشکیل بدهیم با متخصصان حوزه های علمی در حوزه ی باغبانی و به صورت اختصاصی تر در حوزه مهندسی متابولیک. من خواهش می کنم از همه ی دوستان هر چند که



مژگان رودباری

دانشجوی دکتری مهندسی علوم و صنایع غذایی، دانشگاه تربیت مدرس

## بررسی خواص عملکردی

# زرشک

### چکیده

معرفی محصولات جدید و توسعه ی استفاده از گیاهان، این پتانسیل را ایجاد می کند تا مواد غذایی متنوع با ویژگی های تغذیه ای بسیار مطلوب تولید شود. زرشک به طور گسترده در سراسر جهان به عنوان یک گیاه با ارزش شناخته می شود. در این مقاله، خواص عملکردی ترکیبات زیست فعال بخش های مختلف گیاه زرشک از جمله میوه، گل، برگ، ساقه و ریشه بررسی می شود. همه ی این قسمت ها حاوی ترکیبات بسیار مهمی مانند آنتوسیانین، آکالوئید، فلاونوئید، ترکیبات فنلی، ویتامین ها و مواد معدنی و غیره هستند که از سال های گذشته در پزشکی سنتی استفاده می شوند. طبق بررسی های انجام شده، مشتقات گیاه زرشک را می توان به عنوان مواد افزودنی مفید، با ترکیبات عملکردی در صنایع مختلف، به ویژه در صنایع غذایی در نظر گرفت.

### مقدمه

Berberis ، معروف به زرشک، از خانواده Berberidaceae و از کلاس Algan است. این خانواده دارای ۱۲ جنس و بیش از ۶۶۶ گونه است. گونه های زرشک در سه گروه برگ ریز، همیشه سبز و نیمه همیشه سبز طبقه بندی می شوند. درختچه ی آن دارای قسمت های مختلفی از جمله گل، میوه، ساقه، برگ و ریشه است که دارای ترکیبات ارزشمندی هستند. زرشک، بومی مناطق معتدل و نیمه گرمسیری آسیا، اروپا، آفریقا، آمریکای شمالی و آمریکای جنوبی است. در اکثر کشورها زرشک انواع

مختلفی از جمله دانه دار و بدون دانه دارد. نوع دانه دار معمولاً به عنوان پوشش گیاهی طبیعی در مناطق کوهستانی برای محافظت از خاک در برابر فرسایش استفاده می شود. هم چنین، میوه های آن بعضی اوقات خوراکی هستند. نوع بدون دانه در برخی کشورها مانند ایران به عنوان میوه خشک و افزودنی غذایی استفاده می شود. ایران با تولید ۹۵٪ زرشک بدون دانه بزرگترین تولید کننده در سراسر جهان است. در ایران، هر ساله بیش از ۵۰۰۰ تن میوه ی زرشک تولید می شود. خراسان جنوبی، بالاترین تولید زرشک بدون دانه در ۲۰ سال گذشته را داشته است.

ترکیبات زیست فعال میوه ی زرشک شامل کاروتنوئیدها، فلاونوئیدها، ترکیبات فنلی، آنتوسیانین ها و برخی آکالوئیدها می باشند. هم چنین در میوه ی زرشک مواد معدنی مختلفی مانند  $Ca, Fe, K, P$  و  $Na$  وجود دارد. اسکوریبک اسید در گونه های مختلف میوه های زرشک یافت می شود.

### برگ زرشک

برگ های این گیاه بیضی شکل و پهن، دارای لبه های صاف یا تیز هستند. آن ها بسته به گونه رنگ سبز یا بنفش دارند. جویدن برگ زرشک منجر به سفتی لثه می شود و همچنین عوارض کمبود ویتامین C را کاهش می دهد. برگ های آن می توانند زخم معده و مشکلات اسهال را درمان کنند. آن ها می توانند به تنهایی یا با سایر داروها استفاده شوند. همچنین در برگ گونه های مختلف، اسید کلروژنیک مقدار نسبتا بالایی وجود دارد که بیانگر خواص ضد اکسایشی این قسمت از گیاه است.



آنتوسیانین ها، فلاونوئید ها و ترکیبات فنلی دارد. اما تحقیقات محدودی در مورد کاربرد آن ها انجام شده است. از گل ها برای درمان روماتیسم استفاده می شود و این نشان دهنده ی پتانسیل بالای گل زرشک است.

### میوه زرشک

میوه های زرشک ۶-۱۲ میلی متر طول و ۶-۹ میلی متر قطر دارند و به صورت خوشه های بیضی شکل ظاهر می شوند. میوه ی زرشک دارای رنگ قرمز و طعم ترش هستند. می توان از آن در تولید ژله، شربت، دسر، مارمالاد، لواشک و آب نبات استفاده کرد. این میوه ها کاربردهای زیادی مانند محافظت در برابر کولیت، درمان التهاب حاد و مزمن، اثر بر انقباض قلب، درمان فشار خون بالا و مشکلات عصبی مانند تشنج و صرع دارد. هم چنین از این میوه برای درمان مشکلات کبدی، قلبی، شریانی و معده در طب سنتی استفاده شده است. هندی ها از میوه زرشک به عنوان ماده ی اشتها آور، مقوی و از عصاره ی میوه خشک آن برای شستشو و ضد عفونی کننده گلو استفاده می کنند.



زرشک در صنایع غذایی نقش های مختلفی دارد. قسمت اصلی این گیاه میوه های آن است که به عنوان مواد افزودنی غذایی در سس ها یا در محصولات مانند لواشک، نوشیدنی، دسر و ژله استفاده می شود. این بخش (میوه زرشک) حاوی ترکیباتی مانند اسید کافئیک، اسید کلروژنیک، بربرین، پالماتین، ویتامین ها و فلاونوئیدها است که به طعم و رنگ محصولات کمک می کند. علاوه بر این، سایر قسمت های گیاه زرشک، از جمله ریشه، ساقه، گل و برگ، حاوی ترکیبات زیست فعال با ارزشی هستند. این ترکیبات به طور گسترده ای در صنعت پزشکی استفاده می شود. متأسفانه، توجه کمی به اثرات سلامتی زرشک در صنایع غذایی شده است. بر این اساس، بخش قابل توجهی از گیاه در زمان هرس و برداشت محصول هدر می رود. بنابراین حداکثر پتانسیل آن کشف و بهره برداری نشده است. هدف اصلی مقاله ی حاضر، بررسی ویژگی های زیست فعال بخش های مختلف زرشک (گل، میوه، برگ، ساقه و ریشه) و کاربردهای آن است.

### گل زرشک

از گل های زرد یا نارنجی، با نوارهایی با رنگ متفاوت، شش کاسبرگ و گلبرگ به صورت چرخشی متناوب تشکیل شده است. گلبرگ ها غالباً از کاسبرگ ها و پرچم ها اغلب از گلبرگ ها کوچک تر هستند. گل های زرد این گیاهان به صورت دسته ای ظاهر می شوند و از ساقه به سمت پایین آویزان می شوند. گل زرشک ترکیبات زیست فعال مختلفی مانند آکالوئید ها،



### نتیجه گیری

از آنجایی که زرشک از میوه های بومی ایران است، لذا می توان با تحقیق و گسترش تولید، به محصولات غذایی پرکاربرد، متنوع، سالم و مغذی بسیاری دست یافت. صنایع تبدیلی غذایی محصولات باغی در اقتصاد ملی کشور نقش تعیین کننده ای ایفا می کند و از اولویت های سرمایه گذاری محسوب می شود.

### منابع

Sarraf, M., Beig Babaei, A and Najibi-Tabasi, S. (2019). Investigating functional properties of barberry species: an overview. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 99(12), 5255-5269.

Hassanpour, H and Alizadeh, S. (2016). Evaluation of phenolic compound, antioxidant activities and antioxidant enzymes of barberry genotypes in Iran. *Scientia Horticulturae*, 200, 125-130.

Manosalva, L., Mutis, A., Urzúa, A., Fajardo, V and Quiroz, A. (2016). Antibacterial activity of alkaloid fractions from *Berberis microphylla* G. Forst and study of synergism with ampicillin and cephalothin. *Molecules*, 21(1), 76.

سرطان، ضد اسهال، محافظت کبدی، ضد دیابت و کاهش چربی خون را نشان داده است. علاوه بر این، بربرین به طور قابل توجهی سطح گلوکز خون و انسولین و همچنین کلسترول و تری گلیسیرید کل را کاهش می دهد. بیماری آکزایمر به دلیل وجود بربرین با استفاده از پوست ساقه و خود ساقه ی زرشک درمان می شود.

### ریشه ی زرشک

ریشه های زرشک ضخیم، چوبی، قهوه ای مایل به زرد، استوانه ای و گره ای هستند و روی آن ها با پوست نازک شکننده پوشانده شده است. فلاونوئیدها، ترکیبات فنلی، کربوهیدرات ها، مواد معدنی و ساپونین ها نیز در ریشه ی زرشک یافت می شوند. مواد معدنی اصلی در ریشه ها Ca و K است. سایر ترکیبات مشخص شده در ریشه، فیبر، ویتامین C و تانن می باشند. در حالی که اسید کلروژنیک و آنتوسیانین در ریشه تشخیص داده نشده اند، ریشه و پوست آن نیز بسیار ارزشمند هستند و دارای فعالیت های ضد التهابی، ضد درد، تب بر، ضد باکتری و ضد قارچ می باشند. پوست ریشه برای کبد مفید است. از نظر تاریخی، از ریشه و پوست ساقه برای درمان هپاتیت و بیماری های کلیوی در رومانی استفاده شده است. در مکزیک، ریشه ی زرشک برای درمان سرطان ها مانند معده و کبد مفید بوده است. در چین و ژاپن، پوست ریشه زرشک به عنوان ضد انگل و ضد عفونی کننده برای کاهش تب و خون ریزی استفاده می شود. به علاوه، از پوست ریشه برای درمان انسداد مجاری کبدی و کیستیک استفاده می کنند. آن ها همچنین برای درمان زردی، سنگ صفرا و سنگ کلیه مفید هستند.

### ساقه ی زرشک

درختچه های زرشک دارای ساقه هایی با خار هستند که ارتفاع آن ها به ۴ متر می رسد. چوب آن قرمز یا زرد-قهوه ای است. این ساقه ها خارهای بسیار تیزی دارند و این موضوع پرورش گیاه را دشوار می کند. با این حال، می توان آن را از نظر ژنتیکی اصلاح کرد تا گیاهان بدون خار رشد کنند.

در ساقه ی زرشک، کمترین میزان ترکیبات فنلی گزارش شده است. اسید کلروژنیک در ساقه تشخیص داده نشده است. همچنین غلظت فلاونوئید در ساقه بسیار کم است. با این حال، یکی از مهم ترین و موثرترین ترکیبات موجود در زرشک، با خواص درمانی بالا، آکالوئیدها هستند. آن ها سابقه ی طولانی استفاده در داروهای سنتی چینی و هندی دارند. مهم ترین آکالوئید، بربرین است که در قسمت های مختلف گیاه زرشک، به ویژه ساقه وجود دارد. چندین مطالعه ی دارویی اثرات درمانی و خواص عملکردی بربرین مانند فعالیت ضد میکروبی، ضد اکسایشی، ضد فشار خون، ضد التهاب، ضد افسردگی، ضد



4x more  
Vitamin A  
than carrots



4x more  
calcium than  
milk

3x more iron  
than spinach



7x more  
Vitamin C  
than oranges

3x more  
potassium  
than bananas



Just as much  
protein as  
eggs



## “درخت معجزه



محمد رضا جمشیدی

دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک بیوسیستم، دانشگاه تربیت مدرس

اگر تا به حال نام مورینگا اولیفر را نشنیده اید و این گیاه برای شما نا آشنا است، پس از خواندن این مقاله شگفت زده خواهید شد و قرار است کمی با خصوصیات قسمت های مختلف این گیاه آشنا شوید و علت نام گذاری آن به نام درخت معجزه را کشف خواهید کرد. درختی را در خانه ی خود تصور کنید که می تواند تمام نیاز تغذیه ای شما را برآورده کرده و از نظر پزشکی از سلامت شما محافظت کند و همچنین آب آشامیدنی مصرفی خانه خود را به کمک آن تصفیه کنید. گیاهی که به خاطر خواص و کاربردهای متعدد خود، توانست بسیاری از محققان و پژوهشگران در رشته های مختلف را مجذوب خود کند و به لطف پیشرفت روز افزون دانش و فناوری، هر روز کاربرد جدیدی از این گیاه مرموز کشف می شود. در ادامه نیز به بعضی از روش های موجود در فرآوری برگ که یکی از مهم ترین قسمت های این گیاه است پرداخته می شود.

مورینگا اولیفرای یکی از شناخته شده ترین و گسترده ترین گونه های خانواده Moringaceae است. این گیاه بومی قسمت های غربی و پایین رشته کوه های هیمالیا، هند، پاکستان، آسیای صغیر، آفریقا و عربستان است. امروزه در سراسر مناطق استوایی کشت می شود و در بسیاری از کشورها از جمله آفریقا، آمریکای مرکزی و شمالی، آسیای مرکزی و جنوبی، سریلانکا، هند، مکزیک، مالزی، فیلیپین و جزایر کارائیب یافت می شود. این درخت یکی از مفیدترین درختان جهان در نظر گرفته شده و به دلیل داشتن ترکیبات بیوشیمیایی مختلف توجه زیادی را به خود جلب کرده است. این گیاه به دلیل توانایی و پتانسیل بالا در تهیه ی مواد غذایی، دارو، روغن و همچنین تصفیه ی آب های آلوده به عنوان یک گیاه چند منظوره در نظر گرفته می شود. بدون هیچ اغراقی تمام قسمت های این گیاه مفید بوده و می توان از آن ها به عنوان غذا و یا در کاربردهای مفید دیگر استفاده کرد. اجزای مختلف این گیاه عبارت است از: غلاف، برگ، ریشه، دانه، پوست درخت و گل که خواص و کاربردهای هر یک به طور مختصر توضیح داده می شود. غلاف های نابالغ ارزشمندترین قسمت این درخت بوده و بیشترین موارد استفاده را دارد. غلاف ها بسیار مغذی بوده و شامل تمام آمینواسیدهای ضروری همراه با اغلب ویتامین و سایر مواد مغذی است. غلاف های نابالغ می توانند به صورت خام مصرف شده یا مانند لوبیا سبز و نخود سبز مصرف شود، در حالی که غلاف های بالغ تر معمولاً سرخ شده و یا فرآوری می شوند. هم چنین این غلاف ها عملکرد ۳۸ الی ۴۰ درصد در تولید روغن خوراکی داشته و ارزش غذایی این روغن بسیار نزدیک به روغن زیتون است.

ریشه ی ضخیم شده ی گیاه به عنوان جایگزین ترب کوهی مصرف می شود. اگر چه با تحقیق ها و اطلاعات جدید به دست آمده و مواد کشف شده در ریشه ی این گیاه، استفاده گسترده از آن منع شده و مصرف آن رو به کاهش است. برگ های این گیاه می تواند به عنوان سبزی در سالاد مورد استفاده قرار گیرد و یا به عنوان ترشی و یا ادویه در غذاهای مختلف مورد استفاده قرار گیرد. برگ ها و شاخه های جوان غذای بسیار مناسب و خوشمزه ای برای دام محسوب می شود. از پوست درخت جهت مصارف دارویی و یا به عنوان ماده ای در برنزه کردن استفاده می شود. همچنین گل های این درخت که حاوی مقادیر بسیار بالای کلسیم و پتاسیم هستند باید پخته شوند و با مواد غذایی دیگر مصرف می شوند و یا با کره سرخ شده و مصرف می شوند. در جدول زیر مقایسه ای در مورد مواد تغذیه ای موجود در این گیاه با چندین گیاه مرسوم و پرکاربرد دیگر انجام شده است.

### جدول ۱- مقایسه مقدار مواد ریزمغذی مورینگا با سبزیجات جهانی مرسوم بر حسب ۱۰۰ گرم وزن تر

ماده ریز مغذی	گوجه	کلم	مورینگا	گل همیشه بهار	برگ سیب زمینی شیرین
بتا کاروتن (میلی گرم)	۰.۴	۰.۰	۱۵.۲۸	۹.۲۳	۶۸۲
ویتامین C (میلی گرم)	۱۹	۲۲	۴۵۹	۱۱۳	۸۱
ویتامین E (میلی گرم)	۱.۱۶	۰.۰۵	۲۵.۲۵	۳.۴۴	۴.۶۹
آهن (میلی گرم)	۰.۵۴	۰.۳	۱۰.۰۹	۵.۵۴	۱.۸۸
خواص آنتی اکسیدانی	۳۲۳	۴۹۶	۲۸۵۸	۳۹۴	۸۷۰

برگ مورینگا اولیفرای منبع غنی از مواد مغذی، مواد معدنی و بسیاری از ترکیبات آنتی اکسیدانی است. طبق گزارشی که در سال ۲۰۱۱ منتشر شد، برگ های خشک مورینگا حاوی سطح پروتئینی ۳۰.۳ درصد است که مقدار بسیار بالا و قابل توجهی است. هم چنین برگ ها حاوی ۱۹ آمینواسید مختلف هستند که همین موضوع توجه بسیاری از پژوهشگران را به خود جلب کرده است. مقدار ویتامین C موجود در برگ ها بسیار بیشتر (حدود ۷ برابر) از ویتامین موجود در پرتقال است، در حالی که اکثر مردم پرتقال را منبع اصلی تأمین ویتامین C می دانند. همچنین برگ این گیاه حاوی کلسیم به میزان ۴ برابر کلسیم موجود در شیر، ۲ برابر پروتئین نسبت به مقدار موجود پروتئین در ماست، ۷ برابر ویتامین A بیشتر نسبت به هویج و ۳ برابر پتاسیم نسبت به میوه ی موز است. در جدول زیر مقادیر مواد مغذی موجود در برگ های مورینگا اولیفرای که در سه حالت تازه، برگ خشک و برگ پودر شده اندازه گیری شده است، قابل مشاهده است.

جدول ۲- ترکیبات مغذی در برگ های مورینگا اولیفرآ در سه حالت فیزیکی مختلف

ماده مغذی	برگ تازه	برگ خشک	پودر برگ
کالری	۹۲	۳۲۹	۲۰۵
پروتئین (گرم)	۶.۷	۲۹.۴	۲۷.۱
چربی (گرم)	۱.۷	۵.۲	۲.۳
کربوهیدرات (گرم)	۱۲.۵	۴۱.۲	۳۸.۲
فیبر (گرم)	۰.۹	۱۲.۵	۱۹.۲
ویتامین B1 (میلی گرم)	۰.۰۶	۲.۰۲	۲.۶۴
ویتامین B3 (میلی گرم)	۰.۸	۷.۶	۸.۲
ویتامین C (میلی گرم)	۲۲۰	۱۵.۸	۱۷.۳
ویتامین E (میلی گرم)	۴۴۸	۱۰.۸	۱۱۳
کلسیم (میلی گرم)	۴۴۰	۲۱۸۵	۲۰۰۳
منیزیم (میلی گرم)	۴۲	۴۴۸	۳۶۸
فسفر (میلی گرم)	۷۰	۲۵۲	۲۰۴
پتاسیم (میلی گرم)	۲۵۹	۱۲۳۶	۱۳۲۴
مس (میلی گرم)	۰.۰۷	۰.۴۹	۰.۵۷
آهن (میلی گرم)	۰.۸۵	۲۵.۶	۲۸.۲

با توجه به موارد ذکر شده و اهمیت بالای برگ های این گیاه از لحاظ تغذیه ای، انتخاب روشی بهینه در فرآوری و خشک کردن برگ های مورینگا اولیفرآ از اولویت بالایی برخوردار است. همین امر باعث شده که رشته های مختلف از جمله مکانیک بیوسیستم، صنایع غذایی و یا سایر رشته های مهندسی جذب این موضوع شده و به دنبال روش های بهینه در خشک کردن و فرآوری برگ های این گیاه باشند. به همین دلیل ارتباط رشته های کشاورزی از جمله باغبانی با سایر رشته های مهندسی بسیار بیشتر از قبل مورد توجه است.

روش های مختلفی برای خشک کردن گیاهان دارویی وجود دارد که از آن جمله می توان به خشک کردن میکروویو، هوای داغ، خشک کردن انجمادی و یا خشک کردن به روش های مرسوم آفتاب و سایه اشاره کرد. هر کدام از این روش ها مزایا و معایبی دارد و به دلیل استفاده از دماهای بالا امکان آسیب زدن به بافت و مواد مغذی گیاه وجود دارد. راه حلی که برای این مشکل در نظر گرفته شده و اخیرا بسیار مورد توجه قرار گرفته است، استفاده از پیش تیمارهای مختلف قبل از خشک کردن است. پیش تیمارهای فراصوت، شوک حرارتی، بلانچینگ و شوک الکتریکی از جمله روش هایی هستند که پژوهش های مختلفی هم روی آن ها انجام شده است. طبق پژوهشی که در سال ۲۰۱۷ انجام شد، نتایج حاصل از انجام پیش تیمارهای مختلف بر روی برگ گیاه مورینگا اولیفرآ حاکی از آن است که اعمال پیش تیمارهایی مانند بلانچینگ، فراصوت و شوک گرمایی باعث ایجاد تغییراتی در ساختار برگ شده و در نتیجه ی آن زمان خشک شدن کاهش یافته، میزان افت مواد مغذی و ویتامین ها کاهش یافته، تغییر رنگ گیاه پس از خشک شدن کمتر شده و هم چنین میزان جذب مجدد آب توسط برگ ها افزایش یافته است. متأسفانه علی رغم مطالعات گسترده ی انجام شده بر روی این گیاه و پتانسیل قوی کشور ایران در کاشت و پرورش آن، مورینگا اولیفرآ در کشور ما ناشناخته باقی مانده است. می توان از این پتانسیل قوی در کشاورزی، پزشکی و سایر زمینه ها بهره مند شد.



Ramachandran, C., Peter, K. V., & Gopalakrishnan, P. K. (1980). Drumstick (*Moringa oleifera*): a multipurpose Indian vegetable. *Economic botany*, 276-283.

Potisate, Y., Phoungchandang, S., & Kerr, W. L. (2014). The effects of predrying treatments and different drying methods on phytochemical compound retention and drying characteristics of Moringa leaves (*Moringa oleifera* Lam.). *Drying Technology*, 32(16), 1970-1985.

Gopalakrishnan, L., Doriya, K., & Kumar, D. S. (2016). *Moringa oleifera*: A review on nutritive importance and its medicinal application. *Food science and human wellness*, 5(2), 49-56.

Nadeem, F., Hanif, M. A., Bhatti, I. A., & Basra, S. M. A. (2020). Moringa. In *Medicinal Plants of South Asia* (pp. 509-523). Elsevier.

Sagona, W. C. J., Chirwa, P. W., & Sajidu, S. M. (2020). The miracle mix of moringa: Status of moringa research and development in Malawi. *South African Journal of Botany*, 129, 138-145.

Ma, Z. F., Ahmad, J., Zhang, H., Khan, I., & Muhammad, S. (2020). Evaluation of phytochemical and medicinal properties of Moringa (*Moringa oleifera*) as a potential functional food. *South African Journal of Botany*, 129, 40-46.



سمیه کخدایی

دانشجوی دکتری علوم باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس

## “ استفاده از پایه های درختان میوه

از زمان های قدیم نهال های بذری به صورت پایه استفاده می شده است و عمل پیوند به عنوان روش تکثیر غیر جنسی برای دوام و ازدیاد پیوندک های (ارقام) درختان میوه که بر اساس ویژگی هایی که ارزش باغبانی دارند مورد استفاده قرار می گرفته است. در اواخر قرن پانزدهم میلادی استفاده از پایه ها در اروپا برای پیوندک های سیب و گلابی پاکوتاه آغاز شده که اصولا در محصولات باغی به کار می رفته است. باغبانان اروپایی ارقام سیب پاکوتاه انتخابی را به عنوان پایه برای تربیت درختان به بسیاری از اشکال ماهرانه مثل هرمی، پهن دار بستی و پهن افقی استفاده می کردند. امروزه پایه ها در تأمین نیازهای ویژه ی کشت نیز غیر از مدیریت قدرت، از نظر سازگاری با اقلیم و شرایط خاک در اولویت خاصی قرار گرفته اند. اگر چه هنوز در بسیاری گونه های درختان میوه از نهال های بذری استفاده می شود اما پایه های زیادی هستند که به عنوان کلون ها به روش غیرجنسی تکثیر می شوند. استفاده از پایه های رویشی در احداث باغ های میوه در دنیا به دلیل مزایای آن ها از سالیان قبل آغاز و در حال حاضر به شدت در حال توسعه است. انتخاب صحیح استفاده از پایه ها امکان دستیابی به احداث باغ های میوه مدرن و مترکم، همگن بودن باغ و سهولت در انجام عملیات داشت و برداشت، افزایش بهره وری مصرف آب و کاهش هزینه های تولید میوه، کاهش دوره ی نونهالی، افزایش عملکرد در هکتار، کاهش عادت سال آوری (تناوب باردهی) در باغ های میوه، افزایش خصوصیات کیفی میوه مانند شکل، رنگ و تسریع زمان رسیدن، القا مقاومت یا تحمل به شرایط نامساعد محیطی و آفات و بیماری ها را شامل می شود.

## انواع پایه ها

### پایه های بذری

برای انجام عمل پیوند از پایه های بذری و یا کلونی استفاده می شود. درختان میوه ای که روی پایه های بذری پیوند می شوند از رشد قوی برخوردار هستند و تاج وسیعی حاصل می کنند. این درختان میوه را درختان استاندارد و باغاتی که دارای درختان استاندارد هستند، باغات استاندارد می نامند.

تولید پایه های بذری اقتصادی است. اکثر این پایه ها به علت منشأ بذری، فاقد ویروس می باشند. سیستم ریشه ی پایه های بذری عمیق بوده و استقرار گیاه در خاک بهتر می باشد. این پایه ها تفرق صفات و گوناگونی ژنتیکی نشان می دهند و قدرت رشد آن ها می تواند متفاوت باشد، این ویژگی ها در قدرت رشد و فیزیولوژی آن ها منعکس می شود. از نظر تاریخی معمولی ترین پایه ی مورد استفاده یک نهال بذری از همان گونه پیوندک بوده است. امروزه نیز نهال های بذری به طور گسترده برای تولید درختان زیتتی که در آن ها مشخصات ظاهری پیوندک از اهمیت نخست برخوردار است مورد استفاده قرار می گیرد. باغ های جدیدی که به صورت متراکم کشت شده اند برای استفاده ی مطلوب از نور و تولید محصولات زودرس طراحی شده اند، لذا درختان بزرگ و متفاوت که بر روی پایه های بذری تولید می شوند پذیرفته نیستند. فقط در مواردی که یک درخت کلونی مناسب برای جایگزینی آن ها در دسترس نباشد مورد استفاده قرار می گیرند.

### پایه های پیوندی

امروزه برای افزایش سطح باروری از سیستم کشت متراکم استفاده می شود. برای این منظور از پایه های غیرجنسی استفاده می کنند چون رشد کمتری دارند در نتیجه تعداد نهال کاشته شده در واحد سطح بیشتر می شود و میزان عملکرد در واحد سطح افزایش می یابد. در سیستم کشت متراکم فاصله درختان میوه از هم کمتر در نظر گرفته می شود. از این رو هرس، مبارزه با آفات و امراض، برداشت محصول و استفاده ی بهینه از وسایل مکانیزه به راحتی انجام می گیرد. در ضمن درختان پاکوتاه که روی پایه های کلونی پیوند شده اند زودتر به مرحله ی محصول دهی می رسند.

### پایه های کلونی

این پایه ها توسط ازدیاد غیرجنسی نظیر خوابانیدن شاخه، قلمه زدن و یا ریزازدیادی حاصل می شوند. پایه های تولید شده بر خلاف پایه های بذری، گوناگونی ژنتیکی نشان نمی دهند. در ضمن متجانس و یک دست بوده و شبیه پایه ی مادری هستند. در نتیجه اثرات ویژه ی پایه مادری نظیر مقاومت به بیماری ها و یا شرایط ویژه ی محیطی در پایه های تولید شده نیز مشاهده می شود. پایه های غیر جنسی را می توان توسط بذرها ی غیر جنسی نیز تولید کرد. در پدیده ی نامیزیدن سلول کیسه ی جنینی و بافت خورش مرحله تقسیم میوز را نمی گذراند و تخم تشکیل شده از لحاظ ژنتیکی شبیه پایه مادری است. به طور کلی کارآیی پایه های غیر جنسی بدست آمده از جنین های غیر جنسی، به اندازه ی پایه های کلونی پاکوتاه و یا نیمه پاکوتاه نمی باشد.

## دلایل انجام پیوند و کوپیوند

دائمی کردن همگروه هایی که نمی توانند به آسانی توسط قلمه، افکندن، تقسیم و یا دیگر روش های رویشی افزوده شوند. استفاده از مزایای برخی پایه ها نظیر تغییر ارقام در گیاهان استقرار یافته، تسریع در رسیدن زایشی گزینش های دانهال در برنامه های دورگ گیری، به دست آوردن شکل ویژه ای از رشد،

ترمیم قسمت های آسیب دیده ی درختان و مطالعه ی بیماری های ویروسی منجر به استفاده از پیوند می شود.

پایه های پاکوتاه از طریق کاهش رشد شاخه ها و در نتیجه ایجاد یک درخت کوچک تر، هم چنین کاهش هزینه های تنک کردن، تربیت، برداشت و هرس در مقایسه با درختان بزرگتر مورد توجه قرار گرفته اند. کنترل قدرت رشد رویشی بیش از حد شاخه به کمک روش های هرس و تربیت، به ویژه در قسمت های فوقانی درختان امکان پذیر شده است. این عمل در درختان پیوند شده بر روی پایه های پاکوتاه کننده خیلی آسان تر از درختان بزرگتر پیوند شده بر روی پایه های قوی می باشد. کنترل رشد شاخه ها بر روی پایه های قوی از طریق هرس و تربیت، اگر غیر ممکن نباشد بیش از حد مشکل است. در بیشتر موارد رشد به اندازه ی کافی کنترل نگردیده و منجر به سایه دار شدن شدید و در نتیجه کاهش تولید و کیفیت پایین میوه می شود.

تولید زود هنگام در باغ های جدید یک هدف است که با افزایش تراکم کاشت سرعت می یابد. رسیدن به عملکرد زود هنگام فقط از راه استفاده از درختان پیوند شده بر روی پایه های پاکوتاه کننده در تراکم بالا امکان پذیر می باشد. تولید محصول زود هنگام ناشی از پایه های پاکوتاه کننده دارای مزیت دیگر کاهش رشد بیشتر درخت می باشد. محصول سنگین اولیه، رشد شاخه ها را کاهش داده و حفظ اندازه درخت در محدوده فضای منظور شده را آسان تر می سازد. اما در خاک های فقیر به دلیل عدم رشد کافی درختان صدمه خواهند دید.

## روابط پایه و پیوندک

ترکیب دو (یا بیشتر، در حالتی که میان پایه وجود دارد) گیاه یا ژادگان مختلف به وسیله پیوند در یک گیاه، به طوری که یکی شاخساره و دیگری ریشه را تشکیل می دهد می تواند یک الگوی رشد غیر معمول ایجاد کند که ممکن است با گیاهی که از رشد جداگانه هر کدام از دو عامل ترکیب به وجود می آید متفاوت باشد. برخی از این الگوها ممکن است ارزش باغبانی زیادی داشته باشند و بعضی دیگر زیان آور بوده و بایست از آن ها پرهیز شود. برخی از این الگوهای رشد ممکن است که در اثر (الف) واکنش های ناسازگاری، (ب) وجود ویژگی های خاصی در یکی از اجزای پیوند که در دیگری وجود ندارد (برای مثال می توان مقاومت در برابر برخی از بیماری ها، حشرات یا نماتد ها و هم چنین پایداری در برابر برخی از شرایط نامساعد هوا و یا خاک را نام برد) و (پ) وجود بر هم کنش های ویژه ای بین پایه و پیوندک ایجاد شود. این بر هم کنش ها ممکن است اندازه، رشد، تولید، کیفیت میوه و یا صفات دیگر مورد نظر در باغبانی را تغییر دهد.



استفاده از پایه های پاکوتاه کننده در درختان سیب



استفاده از پایه های پاکوتاه کننده در درختان گلابی

### منابع:

خوشخوی، مرتضی. ۱۳۷۳. ازدیاد نباتات، مبانی و روش ها (ترجمه) ، جلد سوم، انتشارات دانشگاه شیراز  
 آتشکار، د. ۱۳۸۷. دستورالعمل ازدیاد پایه های رویشی سیب. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر.

Zrig, A., Mohamed, H. B., Tounekti, T., Khemira, H., Serrano, M., Valero, D., & Vadel, A. M. (2016). Effect of rootstock on salinity tolerance of sweet almond (cv. Mazzetto). South African Journal of Botany, 102, 50-59.

# “پتانسیل‌ها و موانع توسعه گیاهان دارویی



محمد حسین صفایی

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم باغبانی گرایش دارویی، دانشگاه تربیت مدرس

## مقدمه

سالانه میلیون‌ها دلار صرف واردات فرآورده‌های گیاهی مختلف از جمله اسانس‌ها، عصاره‌ها، متابولیت‌های خالص شده برای مصارف دارویی و غیره می‌شود. این در حالی است که بسیاری از این مواد پتانسیل تولید در داخل کشور را دارند. حتی در برخی موارد مواد اولیه داخل

کشور تولید شده و توانایی فرآوری آن وجود نداشته است. البته می‌توان گفت در بعضی موارد توانایی لازم برای تولید این فرآورده‌ها وجود دارد اما دانشی مبنی بر تولید مواد اولیه وجود ندارد. در اینجا سعی شده است با ذکر یک مثال توضیح داده شود که چگونه می‌توان از خروج ارز برای محصولاتی که پتانسیل تولید در داخل کشور را دارند جلوگیری کرد. رازک یکی از گیاهانی است که تا بحال داخل کشور به طور جدی مورد توجه قرار نگرفته است اما سالانه شرکت‌های مختلف برای واردات عصاره آن مبالغ سنگینی را صرف واردات می‌کنند.

## رازک:

گیاهی علفی و چند ساله با نام علمی *Humulus lupulus* از خانواده *Cannabaceae* و دو پایه می‌باشد. این گیاه بالارونده است و دارای کرک‌های خشن است. پایه‌ی نر دارای گل‌های کوچک و پایه‌ی ماده دارای گل‌های بزرگتر و فلسی شکل است. در صنعت از گل‌های پایه‌ی ماده استفاده می‌شود و به همین خاطر در چند هفته‌ی بعد از کاشت پایه‌های نر شناسایی و از مزرعه حذف می‌شوند تا از عمل لقاح جلوگیری شود. این عمل به این خاطر انجام می‌شود که گل‌های لقاح نیافته دارای کیفیت بالاتری هستند.

از مهم‌ترین خواص دارویی آن می‌توان به آرام بخشی، درمان بدخوابی و استرس، مقوی معده و محرک اشتها اشاره کرد.

نیازهای اکولوژیکی رازک کاملاً منطبق با اقلیم استان گلستان می‌باشد و در این اقلیم رازک رشد مناسبی خواهد داشت. در میانگین دمای ۱۱-۷ درجه‌ی سانتی‌گراد به خوبی رشد می‌کند و در مرحله‌ی گلدهی نیاز به دمای با میانگین ۱۵ تا ۱۸ درجه‌ی سانتی‌گراد دارد. این گیاه سالانه نیاز به ۶۰۰-۵۰۰ میلی‌متر بارندگی دارد و در آب و هوای خشک قابل کشت نیست. در خاک‌های رسی به خوبی رشد می‌کند و pH مناسب برای آن ۵/۵ تا ۷ می‌باشد. مهم‌ترین ترکیبات رازک "هومولون" و "آلفا و بتا اسیدهای تلخ" می‌باشند. این ترکیبات در طعم دهنده‌های نوشیدنی‌های مالت استفاده می‌شوند.

سالانه مقدار زیادی از گل و اسانس و عصاره‌ی رازک وارد کشور می‌شود. به عنوان مثال جدول پایین میزان واردات را در سال ۱۳۹۶ و فقط از شیر و عصاره رازک گزارش می‌دهد.

## جدول شماره ۱- گزارش واردات شیره و عصاره رازک در سال ۱۳۹۶

ردیف	ماه	سال	کشور	شماره تعرفه توضیحات تعرفه	وزن (کیلو گرم) ارزش (ریال)	ارزش (دلار)
۱	۸	۱۳۹۶	آلمان	شیره و عصاره رازک ۱۳۰۲۱۳۰۰	۱۰,۰۰۰ Rls.	۵۳۴,۹۶۲ \$
۲	۵	۱۳۹۶	آلمان	شیره و عصاره رازک ۱۳۰۲۱۳۰۰	۱,۰۰۰ Rls.	۵۳,۹۵۹ \$
۳	۱۲	۱۳۹۶	ترکیه	شیره و عصاره رازک ۱۳۰۲۱۳۰۰	۲۰۰ Rls.	۱۹,۷۳۰ \$
۴	۷	۱۳۹۶	آلمان	شیره و عصاره رازک ۱۳۰۲۱۳۰۰	۴۰۰ Rls.	۱۶,۸۹۶ \$
۵	۴	۱۳۹۶	آلمان	شیره و عصاره رازک ۱۳۰۲۱۳۰۰	۲۰۰ Rls.	۱۴,۴۰۷ \$
۶	۹	۱۳۹۶	آلمان	شیره و عصاره رازک ۱۳۰۲۱۳۰۰	۳۰۰ Rls.	۱۲,۷۶۴ \$
۷	۳	۱۳۹۶	سوئیس	شیره و عصاره رازک ۱۳۰۲۱۳۰۰	۱۵۰ Rls.	۱۰,۵۰۲ \$
۸	۱۲	۱۳۹۶	آلمان	شیره و عصاره رازک ۱۳۰۲۱۳۰۰	۱۳۰ Rls.	۲,۶۷۵ \$
۹	۱۰	۱۳۹۶	ترکیه	شیره و عصاره رازک ۱۳۰۲۱۳۰۰	۶ Rls.	۱۱۸ \$
			<b>مجموع کل</b>	<b>مجموع کل</b>	<b>ریال ۲۳,۱۴۴,۸۸۰,۷۴۱</b>	<b>دلار ۶۶۶,۰۱۴</b>

طبق جدول مبلغی حدود ۲۳,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال فقط در سال ۱۳۹۶ خروج ارز بابت عصاره ی رازک بوده است. این در حالی است رازک کاملاً قابل پرورش در استان هایی همچون گلستان و مازندران و گیلان است. دانش فنی برای فرآوری آن نیز داخل کشور وجود دارد. از جمله عواملی که می توان برای عدم تولید رازک در نظر گرفت عبارتند از:

۱. عدم حمایت و ترویج توسط دولت
۲. عدم آگاهی کشاورزان نسبت به شناسایی محصولاتی همچون رازک
۳. نبود بستر مناسب برای فرآوری رازک
۴. عدم حمایت مصرف کنندگانی همچون شرکتهای تولید کننده ی نوشیدنی از تولید داخلی

### نتیجه گیری

سالانه مقدار زیادی ارز برای محصولاتی همچون رازک از کشور خارج می شود و فرآورده های رازک فقط یک مثال کوچک از هزارن محصولی است که وارد کشور شده است اما پتانسیل تولید آن در کشور وجود دارد. برای جلوگیری از این مشکلات اقداماتی که می توان انجام داد ترویج محصول است. رازک را قطعاً عده ی کمی می شناسند و اگر ترویج آن صورت گیرد قطعاً کشاورزان به آن روی خواهند آورد. از دیگر معضلاتی که باید برطرف شود بستر خرید و فرآوری است. کشاورز پس از کاشت باید بتواند به راحتی محصول خود را بفروشد یا بتواند فرآورده های تهیه کند که قابل فروش باشد. برای رفع این معضلات باید همکاری دو طرفه بین دولت و بخش خصوصی اتفاق بیفتد. به تازگی در استان گلستان میزان ۳ هکتار از این گیاه کشت شده که می تواند یک قدم مثبت برای ترویج آن باشد.

# تکنولوژی CRISPR-CAS

## و کاربرد آن در گیاهان زینتی



محمد فضلی

دانشجوی دکتری فیزیولوژی گیاهان باغبانی، دانشگاه تربیت مدرس

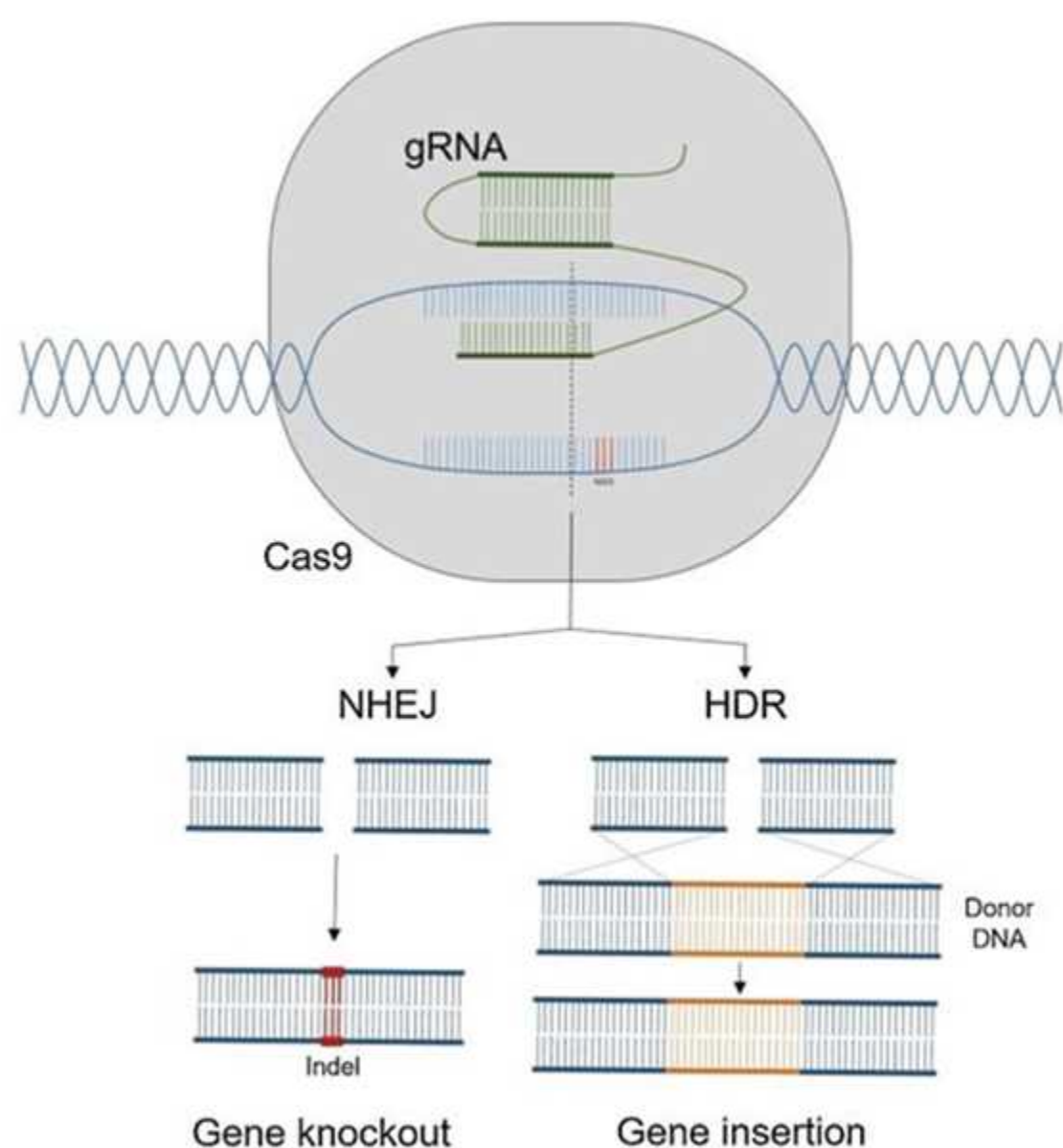
### مقدمه

تولید ضایعات پس از برداشت پایداری محیط زیست را تهدید می کند؛ مخصوصاً اینکه دو پدیده مهم در جهان در حال وقوع است؛ تغییرات آب و هوایی و رشد جمعیت. وجود این ضایعات به معنی استفاده ناکارآمد از سرمایه گذاری ها در بخش باغبانی است. اینگونه بیان می شود که در ایالات متحده، ۷٪ از ضایعات پس از برداشت در میوه ها و سبزیجات، در مزرعه ایجاد می شود. همچنین ۱۷٪ آن در حین توزیع و ۱۸٪ آن در دست مصرف کننده تلف می شود.

یکی از روش های کاهش ضایعات و بهبود ویژگی های پس از برداشت محصولات، اصلاح ژنتیکی آن هاست. این فرایند اصلاح می تواند توسط روش های مختلفی انجام شود که یکی از این روش ها، ویرایش ژنوم است. تکنولوژی ویرایش ژن می تواند بزرگ ترین نوآوری در اصلاح گیاهان پس از انقلاب سبز باشد. سه روش کلی ویرایش ژن وجود دارد: zinc-finger (ZFNs)، transcription activator-like effector nucleases (TALENs) و CRISPR-Cas (clustered regularly interspaced short palindromic repeats- CRISPR-Cas) (assistant). از بین این روش ها CRISPR-Cas اخیراً مورد توجه زیادی قرار گرفته است. از دلایل آن می توان به حساسیت و دقت زیاد در ویرایش ژن هدف، هزینه های پایین و سادگی طراحی اشاره نمود. اما مهم ترین ویژگی های تکنولوژی CRISPR-Cas، این است که این سیستم محصولاتی تولید می کند که GMO محسوب نمی شوند و در نتیجه استفاده از آن ها نسبت به محصولات GMO، مورد اقبال بیشتری قرار دارد.

جدیدترین ابزار ویرایش ژن، تکنولوژی CRISPR-Cas است. این سیستم، یک سیستم پروکاریوتی است که موجود را در مقابل حمله ویروسی محافظت می کند. دانشمندان با الگوبرداری از این مکانیسم طبیعی باکتری، به دنبال حذف نوکلئوتیدهای نامطلوب و یا قرار دادن نوکلئوتید جدید و مطلوب هستند تا صفات مورد نظر را در موجود ایجاد کنند.





تکنولوژی CRISPR-Cas در برخی گیاهان باغبانی مورد استفاده قرار گرفته است؛ محصولاتی مثل گوجه فرنگی، خیار، کیوی، هندوانه و سیب زمینی. با وجود اهمیت فراوان و ارزش اقتصادی بالای گیاهان زینتی، گفته می شود تکنولوژی CRISPR-Cas تاکنون کاربرد اندکی در این گیاهان داشته است. یکی از اندک مطالعات، بر روی پتونیا می باشد. یکی از آنزیم های دخیل در تولید اتیلن و پیری اندام ها، ACC اکسیداز (1-aminocyclopropane-1-carboxylate oxidase) می باشد. گل های پتونیا حساسیت زیادی به اتیلن نشان می دهند. در پتونیا ژن هایی که در تولید این آنزیم نقش دارند شامل PhACO1، PhACO3، PhACO4 هستند. این ژن ها در گلبرگ و مادگی پتونیا بیان می شود. اخیراً ژن PhACO1 در گیاه پتونیا توسط فناوری CRISPR-Cas 9 ویرایش شده است. موتانت های ویرایش شده، تولید اتیلن کمتری داشته و عمر گلجای و کیفیت گل ها افزایش یافته بود.

### منابع:

Sánchez-León, S., Gil-Humanes, J., Ozuna, C.V., Giménez, M.J., Sousa, C., Voytas, D. F., et al., 2018. Low-gluten, nontransgenic wheat engineered with CRISPR/Cas9. *Plant Biotechnol. J.* 16 (4), 902-910

Shipman, E.N., Yu, J., Zhou, J., Albornoz, K., Beckles, D.M., 2021. Can gene editing reduce postharvest waste and loss of fruit , vegetables , and ornamentals ? *Hortic. Res.* 1–21

# “اخباری از باغبانی ایران و جهان



راضیه پروانه

دانشجوی کارشناسی ارشد علوم و مهندسی باغبانی، گرایش سبزی ها، دانشگاه شیراز



## شبکه مجازی آموزش بخش کشاورزی افتتاح شد!

وزیر جهاد کشاورزی گفت: شبکه مجازی آموزش بهره برداران بخش کشاورزی با ۳۲ استودیو در اقصی نقاط کشور به منظور انتقال تجربیات و دانش کشاورزان نمونه و پیشرو در زمستان افتتاح شد. کاظم خاوازی وزیر جهاد کشاورزی اظهار کرد: باید بتوانیم تجربیات و دانش کشاورزان و بهره برداران نمونه ی بخش کشاورزی را به سایر فعالین این بخش انتقال دهیم که با تحقق این امر اتفاقات بسیار خوبی خواهد افتاد. وی افزود: برای رسیدن به این امر شبکه آموزش مجازی بخش کشاورزی افتتاح می شود که این شبکه دارای ۳۲ استودیوی پخش در استان های مختلف است و کشاورزان پیشرو و نمونه در بخش کشاورزی و هم چنین کارشناسان، تجربیات خود را به دیگر بهره برداران منتقل می کنند.

<https://www.fasnimnews.com/fa/news/1399/11/19/2448222/>

# کاوشی در میوه ها و سبزی های والنسیا

اسپانیا دارای ۲۴ منشا برای سبزی و ۱۹ منشا برای میوه های مختلف است. در شهر پالمرا در این کشور یک باغ گیاه شناسی وسیع با ۴۰۰ نوع درخت مرکبات وجود دارد. پرتقال والنسیا که از انواع معروف پرتقال می باشد نیز در این باغ وجود دارد. این میوه حدود ۸ میلیون سال پیش در هیمالیا پدید آمده است، اما در کنار مدیترانه و آب و هوای آن توانسته سازگاری خوبی پیدا کند. وجود دارد. این Bright Red در این باغ رقمی از خرمالو با نام به وجود آمده Ribera درخت بومی به طور خود به خودی در منطقه است. در نتیجه ی چندین جهش خود به خودی، در نهایت تولید خرمالوی قرمز روشن صورت گرفته است. این میوه دارای تانن و آنتی اکسیدان بسیار بالایی است که قابلیت انبارمانی بالایی دارد. نکته ی جالب توجه در مورد این رقم این که بدون هسته است و گسی آن به راحتی برطرف می شود، بنابراین می توان آن را مانند یک سیب خورد. علاوه بر ارزش غذایی غنی، لطیف بوده و دارای عطر و طعم شیرین می باشد

<https://www.euronews.com/2020/10/22/exploring-valencia-s-abundant-and-special-fruits-and-vegetables>

## اسرار کمپوست قارچ

قارچ تجارت بزرگی در بر دارد. سالانه بیش از ۱ میلیون تن در اتحادیه اروپا قارچ تولید می شود. یک غذای سالم، کم چرب و پر پروتئین است که سرشار از مواد معدنی و ویتامین است. پرورش هر تن قارچ، ۳ تن کمپوست نیاز دارد. رهایی از این مقدار کمپوست به یک چالش عمده ی اقتصادی برای تولیدکنندگان تبدیل شده است. چالشی که اکنون مورد توجه پروژه ی تحقیقاتی اروپا BioRescue قرار گرفته است. دفع این مقدار می تواند تا ۵۰ یورو در هر تن هزینه داشته باشد. هدف دانشمندان توسعه ی پالایشگاه زیستی پایدار برای تبدیل زباله های آلی به محصولات مفید است. CENER، مرکز ملی انرژی های تجدیدپذیر اسپانیا در پامپلونا، پروژه ای برای تبدیل کمپوست قارچ استفاده شده به کودها و نانوحامل های تجزیه پذیر را رهبری می کند. این پروژه می تواند راهی برای تولید محصولات با ارزشی باشد که از نظر فنی و اقتصادی مقرون به صرفه است و از انتقال همه ی این مواد به زباله جلوگیری می شود.



Total fresh mushroom production in the EU is around  
**1 million tonnes**  
a year



1 tonne  
mushroom harvested



3 tonnes  
compost generated

<https://www.euronews.com/2019/12/16/scientists-unearth-the-secrets-of-mushroom-compost>

## راهنمای نگارش مقالات برای چاپ در «فصلنامه علمی-تخصصی چهارباغ»

رعایت شیوه نامه زیر در نگارش مقاله ها و مطالب ارسالی برای چاپ در فصلنامه علمی-تخصصی چهارباغ الزامی است.

### مشخصات بخش های مختلف مقاله

- عنوان مقاله: در وسط صفحه اول نوشته شود. عنوان مقاله باید کوتاه و روان بوده و از ۱۵ کلمه تجاوز نکند.
- چکیده مقاله: بصورت مختصر و به روشنی گویای محتوای مقاله باشد و از ۲۰۰ کلمه تجاوز ننماید و در یک پاراگراف نوشته شود.
- بدنه اصلی مقاله: با توجه به نوع مطلب، با تشخیص نویسنده مقاله تدوین گردد.
- منابع: در متن مقاله لازم به درج منبع نبوده و در انتهای متن نیز فهرست منابع بصورت انتخابی آورده شود (فرمت APA).

### شیوه نگارش

- در متن مقاله تا حد امکان از نوشتن کلمات غیرفارسی خودداری گردد. تمامی صفحات باید دارای شماره بوده و تعداد صفحات از ۵ صفحه تجاوز ننماید.
- متن مقاله باید در قالب Microsoft Word به ایمیل فصلنامه ارسال گردد.
- برای قلم فارسی از B Lotus ۱۴ و قلم انگلیسی از Times New Roman 12 استفاده گردد.
- دستورهای نقطه گذاری در نوشتار متن رعایت گردد، بطور مثال از گذاشتن فاصله قبل از نقطه (.) و ویرگول (،) و علامت سوال (?) پرهیز گردد، ولی بعد از آن ها درج یک فاصله ضروری است. از نیم فاصله نیز در کلمات ترکیبی و جمع استفاده نگردد.
- عنوان و اطلاعات شکل ها و جداول به صورت فارسی نوشته شود.
- عنوان جدول در بالا و با فرمت وسط چین نوشته شود.
- عنوان شکل ها در زیر شکل و با فرمت وسط چین نوشته شود.

### قابل توجه نویسندگان محترم:

- تذکر ۱: مقاله ای که به فرمت فصلنامه در نیامده باشد مورد بررسی قرار نمی‌گیرد.
- تذکر ۲: مطالب مندرج در مقاله، لزوماً مبین رای و نظر این فصلنامه نبوده و مسئولیت صحت مطالب و پاسخگوئی با نویسنده (گان) می باشد.
- تذکر ۳: مقالات و مطالب ارسالی در صورت تائید به نوبت تاریخ دریافت و فهرست فصلنامه چاپ و منتشر خواهد شد.
- تذکر ۴: ارسال مقالات صرفاً بایستی از طریق پست الکترونیکی [magazinechaharbagh@gmail.com](mailto:magazinechaharbagh@gmail.com) صورت پذیرد.

با تشکر و احترام

علی رضائی

سردبیر فصلنامه چهارباغ



دانشگاه ولی عصر

# همین کنفرانس علوم باغبانی را می بینید

**12<sup>th</sup>** Iranian Horticultural Science Congress  
September 05-08, 2021  
۱۴ لغایت ۱۷ شهریور ماه ۱۴۰۰



باغبانی را توسعه بیاورید

## محورهای همایش:

- گیاه‌افزایی و تولید محصولات باغبانی
- به‌نژادی، کشت بافت و زیست فناوری
- فیزیولوژی و فناوری پس از برداشت
- تنش‌های زیستی و غیرزیستی
- کشت‌های بدون خاک و تولیدات گلخانه‌ای
- کاشت و فرآوری گیاهان دارویی
- گیاهان زینتی، فضای سبز و طراحی منظر
- تغذیه و آبیاری گیاهان



سی‌امین سالگرد تأسیس دانشگاه ولی‌عصر (عج) گرامی باد

رفسنجان، میدان امام خمینی (ره)، دانشگاه ولی عصر (عج)، دانشکده کشاورزی - تلفاکس: ۰۳۴-۳۱۳۱۲۵۰۹  
وبسایت: <http://cnf.vru.ac.ir/irhc2021>  
Email: [IrHC2021@vru.ac.ir](mailto:IrHC2021@vru.ac.ir)

# HORTICULTURE

ning





Cultural and Social Deputy of  
Tarbiat Modares University



Students' Scientific Association of  
Horticultural Science and Engineering

# Chahar Bagh Journal

Second Year / Number Fifth / Winter 2021

**Proprietor:**

The Students' Scientific Association of Horticultural Science and Engineering  
Tarbiat Modares University (Cultural and Social Deputy)

**Managing Editor:** Shima Ghanbari

**Editor in Chief:** Ali Rezaei

**Editorial Board:**

Ali Rezaei  
Hanie Ahadie  
Mohammad Fazli  
Mozhgan Ruodbari  
Shima Ghanbari

**Honorary Colleagues:**

Mohammad Reza Jamshidi  
Mohammad hosein safaei  
Razie Parvane  
Somaye kadkhodaei  
Sousan Moradi

**Literary Editor:**

Leila Mirzaei


**Design and Page Layout:**

Mojtaba Tamaddoni

You can send us your papers or recommended material to be published in the  
future volumes via the following email address:

[magazinechaharbagh@gmail.com](mailto:magazinechaharbagh@gmail.com)

**Our Pages on Social Media:**

 horticulture\_TMU

This publication was granted the license number of 43838 / D 193 On December  
16, 2018 By The Cultural and Social Deputy of Tarbiat Modares University

Garde





# CHAHAR BAGH JOURNAL

Second Year / Number Fifth / Winter 2021

Proprietor:

The Students' Scientific Association of Horticultural Science and Engineering  
Tarbiat Modares University | (Cultural and Social Deputy)