

## جهش تولید و توسعه احداث باغات مدرن:

### دورنمایی روشن برای توسعه باغبانی استان کرمانشاه

شاداب فرامرزی\*<sup>1</sup>، پردیس برومندان<sup>1</sup>، عیسی ارجی<sup>1</sup>

<sup>1</sup> گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه رازی

\* نویسنده مسئول: دکتر شاداب فرامرزی [sh.faramarzi@razi.ac.ir](mailto:sh.faramarzi@razi.ac.ir)

#### چکیده

کاشت درختان و تولید میوه، یکی از مهم‌ترین جنبه‌های اقتصاد کشاورزی در بسیاری از کشورها می باشد. توسعه کشاورزی پایدار با اجرای طرح‌های بلند مدت نظیر احداث باغات پیشرفته می‌تواند ضامن ثبات و رونق اقتصادی و خودکفایی غذایی یک کشور باشد. استان کرمانشاه با تاریخچه‌ای کهن از نظر باغداری، دارای مساحتی حدود 25 هزار کیلومتر مربع است که سطح باغات آن حدود 40 هزار هکتار (350 کیلومتر مربع) و میانگین تولید سالیانه میوه در این باغات 250 هزار تن می باشد. این استان از شرایط اقلیمی متنوع و بارندگی کافی برخوردار است، به طوری که ظرفیت تولید بسیاری از درختان میوه نظیر میوه‌های معتدله، گرمسیری و نیمه گرمسیری، خشک میوه‌ها و میوه‌های ریز را داراست. در این راستا، آشنایی با روش‌های مدرن در احداث باغات تجاری، می‌تواند یک گام موثر در رونق بخشی باغداری استان باشد. در باغات پیشرفته استفاده از سیستم‌های کاشت متراکم (حدود 1000 الی 2000 درخت در هکتار) استفاده می‌شود. این تراکم بالا نیازمند استفاده از فناوری کشت بافت گیاهی‌ها برای تولید انبوه پایه‌های پاکوتاه (با ارتفاع حدود 1/5 تا 3/5 متر) می‌باشد. هرس به منظور توزیع نور کافی در باغ یکی از ضروریات مدیریتی در احداث باغات متراکم است.

واژه‌های کلیدی: باغبانی، کرمانشاه، تراکم کاشت، باغ مدرن.

#### مقدمه

استان کرمانشاه با تاریخچه‌ای کهن از نظر سکونت و کشاورزی و مساحتی حدود 25 هزار کیلومتر مربع، دارای سطحی بالغ بر 40 هزار هکتار باغات میوه است که میانگین تولید سالیانه این باغات حدود 250 هزار تن گزارش شده است (بی نام، 1398)، که این میانگین تولید بسیار پایین است. از لحاظ موقعیت جغرافیایی، استان کرمانشاه بین 33 درجه و 42 دقیقه تا 35 درجه و 17 دقیقه عرض شمالی و 45 درجه و 24 دقیقه تا 48 درجه و 6 دقیقه طول شرقی از نصف النهار گرینویچ قرار گرفته است. تنوع اقلیمی در استان کرمانشاه موجب شده این استان تبدیل به سرزمین چهار فصل غرب ایران شود و تقریباً ارقام مهم درختان میوه نظیر میوه‌های معتدله، خشک میوه‌ها، میوه‌های ریز و میوه‌های گرمسیری و نیمه گرمسیری در آن کشت و تولید شود. شکل 1- بطور واضح بیانگر وجود تنوع گونه‌های میوه تولیدی در استان کرمانشاه است که بر این اساس می‌توان گونه‌های غالب درختان میوه موجود در استان را به شرح زیر ارائه کرد:

گروه اول: درختان میوه معتدله (Temperate zone fruits) که شامل سیب، گلابی، گیلاس، آلبالو، هلو، زردآلو و ... می‌باشد.

گروه دوم: خشک میوه‌ها (Nut fruits) که شامل گردو، پسته، بادام و پسته کوهی (بنه) می‌باشد.  
 گروه سوم: میوه‌های ریز (Small fruits) که شامل انگور، توت و توت فرنگی می‌باشد.  
 گروه چهارم: میوه‌های گرمسیری و نیمه گرمسیری که شامل خرما، مرکبات، انجیر و زیتون می‌باشد.  
 متأسفانه علیرغم شرایط اقلیمی و وضعیت بارندگی مناسب استان، سطح باغات آن از میانگین کشوری بسیار پایین تر است. با توجه به گروه بندی فوق و تنوع میوه های موجود، آشنایی با روش‌های مدرن در احداث باغات، بازجوان سازی باغات قدیمی، استفاده از فناوری کشت بافت گیاهی به منظور تولید انبوه پایه‌ها، بررسی سیستم مدیریت تلفیقی آفات درختان میوه و ... می‌تواند باغداری استان را توسعه و اقتصاد این مناطق را پویاتر کند. هدف از این نوشتار، بررسی سیستم‌های کشت مترکم متداول در دنیا برای احداث باغات سیب، گلابی، انگور و ... بود.



شکل 1- نقشه درختان میوه (Fruit map) در استان کرمانشاه با استفاده از اطلاعات بخش باغبانی و تولیدات گیاهی جهاد کشاورزی استان کرمانشاه.

## 2- احداث باغات مدرن: زیربنای تولید پایدار در صنعت میوه کاری

در ابتدا لازم است که یک تعریف اولیه و استاندارد از باغ مدرن ارائه شود که بتوان به بررسی و مقایسه آن با باغات سنتی پرداخت. باغات مدرن به آن دسته از باغاتی گفته می‌شود که اغلب "دارای تراکم بالا" هستند، تراکمی بیشتر از 370 درخت در هکتار؛ حتی در برخی موارد ممکن است 20000 درخت در هکتار کشت شود. بنابراین، اصولا باغات مدرن باغات تجاری تلقی می‌شوند، به این دلیل که درختان کشت شده به معنای واقعی دیگر درخت محسوب نمی‌شوند و نظیر بسیاری از گیاهان بوته‌ای برای استقرار نیاز به قیم و حمایت دارند (Parker et al., 2017). علاوه بر ویژگی داشتن تعداد زیاد درخت در هکتار، یک باغ مدرن باید در طی 2-3 سال پس از کاشت به مرحله باردهی برسد که برای این منظور، استفاده از یک پایه پاکوتاه و زودبارده ضروری است. تحقیقات متعدد نشان داده است که بازده این باغات ممکن است دو برابر سایر روش‌های کشت باشد (Robinson et al., 2008; Parker et al., 2017).

قطعا تراکم کاشت بالا مدیریت تاج درختان را دشوار و هزینه بر خواهد کرد، بنابراین، تولید مداوم میوه برای جبران افزایش هزینه‌های استقرار و احداث ضروری است. از آنجا که درختان این باغات زود میوه می‌دهند، احداث سیستم قیم دائمی برای پشتیبانی درختان لازم است. (Parker et al., 2017). اگرچه این باغات ممکن است در اوایل زندگی خود بسیار پربار باشند، اما تردید وجود دارد که برای مناطق دیگر سودآور یا قابل کنترل باشند. بنابراین سوال بعدی که باید مورد توجه قرار گیرد این است که "سودآورترین تراکم درخت برای یک باغ با تراکم بالا کدام است؟" تحقیقی که در ایستگاه تحقیقاتی ژنو دانشگاه کرنل در نیویورک انجام شد، نشان داد که برای هفت سال اول یک باغ، محصول باغ با تراکم درخت در هکتار، بی تاثیر از اندازه

پایه استفاده شده در باغ افزایش یافت. پایه‌های پاکوتاه در سال سوم عملکرد قابل توجه بیشتری داشتند. با افزایش تراکم درخت تا حدود 1000 درخت در هکتار، سودآوری اقتصادی افزایش یافت مطالعات اولیه در کارولینای شمالی نشان داد که تراکم 1000-1300 درختان در هر هکتار با توجه به شرایط آب و هوای منطقه، خاک و بازار مصرف بیشترین سوددهی را می‌تواند داشته باشد (Parker et al., 2017).

در طول 50 سال گذشته، تراکم کاشت درختان میوه از حدود 85 درخت در هکتار به بیش از 5000 درخت در هکتار در برخی موارد رسیده است. در باغ‌های آزمایشی حتی تراکم کاشت از این رقم هم فراتر می‌رود. از سیستم کاشت متراکم برای باغات سیب می‌توان به اسپیندل باریک (Slender Spindle) که رایج‌ترین سیستم در اروپای شمالی بود، محور عمودی (Vertical Axis) که بیشتر در جنوب اروپا، آمریکای شمالی و نیوزیلند رایج بود و سوپر اسپیندل (Super Spindle) با تراکم حدود 5000 درخت در هکتار اشاره کرد. در اواخر دهه 1990 سیستم کاشت جدیدی به نام دوکی بلند (Tall spindle) معرفی شد که می‌توان گفت ترکیبی از سیستم‌های فوق‌الذکر بود. امروزه، سیستم اسپیندل بلند یکی از سودآورترین سیستم‌های کاشت برای درختان سیب در نیویورک-آمریکا می‌باشد. از مزایای این سیستم می‌توان به بازدهی بالا، کیفیت میوه عالی و هزینه سرمایه‌گذاری اولیه کمتر در مقایسه با سیستم سوپر اسپیندل اشاره کرد (Robinson et al., 2008). شکل 2- نمای یک ردیف از باغ سیب با سیستم دوکی بلند (Tall spindle) را نشان می‌دهد.



شکل 2- سیستم Tall spindle در سیب در مراحل هرس مکانیزه (راست)، گلدهی (وسط) و میوه دهی (چپ) (Sazo and Robinson, 2013)

این سیستم پس از میوه دهی، به صورت دیواری از میوه به نظر می‌رسد. عملیات هرس برای به حداقل رساندن آسیب باد و افزایش سطح باردهی، باید در باغات مدرن انجام شود که می‌تواند به صورت مکانیزه در سیستم دوکی بلند صورت گیرد (Sazo and Robinson, 2013).

### 3- پارامترهای مهم در احداث باغ مدرن

تمام عوامل و مراحل مهم و لازم برای احداث یک باغ در احداث باغ مدرن نیز باید در نظر گرفته شود. انتخاب محل باغ مهم‌ترین پارامتر برای احداث یک باغ است زیرا انتخاب محل نامناسب می‌تواند سبب کاهش عملکرد باغ و متعاقباً کاهش سودآوری شود و حتی در برخی موارد، طول عمر باغ کاهش می‌یابد. در انتخاب محل باغ، دسترسی به بازار و نیز وضعیت جاده‌های منتهی به بازار نیز باید در نظر گرفته شود. سایر عوامل نظیر ارتفاع از سطح دریا، شیب زمین و جهت شیب هریک به نوبه خود در وضعیت باغ احداث شده تأثیر بسزایی دارند.

یکی از مهم‌ترین المنت‌های یک باغ مدرن، پایه است. پایه باید پاکوتاه و متناسب با شرایط اقلیمی و خاک منطقه باشد. در باغات سیب با سیستم دوکی بلند (Tall spindle) از پایه M.9 (Malling 9) استفاده شده است. پایه M.9 و Bud.9 و M.26 (Malling M.26) از برترین انواع پایه‌های پاکوتاه سیب قابل استفاده در باغات سیب پرتراکم می‌باشند. این پایه‌ها مقاومت خوبی در برابر سرمای بهاره نشان می‌دهند و از سال اول به بار می‌نشینند. اگرچه به بیماری آتشک (Fire blight) و آفت شته مومی سیب بسیار حساس هستند. علاوه بر پایه، ارقام پیوند شده نیز دارای واکنش‌های متفاوتی به سیستم دیوار میوه هستند و لازم است مطالعه پایلوت و مقدماتی برای انواع گونه و ارقام مورد نظر صورت گیرد، زیرا گونه‌ها و ارقام مختلف، ویژگی‌های فیزیولوژیکی و فنولوژیکی خاص خود را دارا هستند.

هرس یکی از اصلی‌ترین اعمال مدیریتی باغ با تراکم کشت بالاست. اگر درختان به شدت هرس نشوند، به طور قابل توجهی روی بهره‌وری 3 سال اول تأثیر می‌گذارد. در درختان بالغ، به علت سایه اندازی شاخه‌های بالای درخت روی شاخه‌های پایین‌تر، میزان رهگیری نور کاهش می‌یابد. همچنین رهگیری نور به نسبت ارتفاع درخت به فاصله بین ردیف‌ها بستگی دارد. فاصله بین دو ردیف در باغ حدود 3/5 متر می‌باشد (Parker et al., 2017) میزان هرس درختان باغ به رقم کاشته شده بستگی دارد زیرا روی عملکرد تأثیر قابل توجهی دارد. به عنوان نمونه گزارش شده که رقم سیب Golden Delicious برای بهترین میوه دهی به عرض دیوار 60 سانتی‌متر، رقم سیب Honey Crunch به عرض دیوار 80-70 سانتی‌متر، رقم سیب Gala به عرض دیوار 80 سانتی‌متر و رقم سیب Granny Smith به عرض دیوار یک متر نیاز دارد. همچنین یافتن نیروی کار موثر برای هرس درختان میوه دشوار است چراکه افراد کمی مایل به بالا رفتن از درختان مرتفع برای هرس هستند. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که هرس باغات مدرن (Hedging) بهتر است مکانیزه باشد و میزان و شدت آن در سیستم دوکی بلند باید با توجه به رقم کشت شده و عادت میوه دهی آن تنظیم شود.

اختلالات تغذیه‌ای معمولاً باعث کاهش عملکرد، کیفیت میوه و یا هر دو می‌شود. یک برنامه موثر مدیریت محصول دهی از مرحله آماده‌سازی محل باغ (قبل از کاشت) و نظارت بر وضعیت تغذیه‌ای باغ در طول زندگی آن برای تشخیص کمبود مواد مغذی، سمیت و عدم تعادل قبل از اینکه باعث کاهش عملکرد یا کیفیت میوه شوند، الزامی است. البته این عملیات مدیریت (آبیاری، کودآبیاری، سم پاشی و ...) می‌تواند به صورت خودکار طراحی و انجام شوند که اصطلاحاً به این باغات، باغات هوشمند (Smart Orchard) گفته می‌شود. گزارش شده است که راندمان استفاده از سموم دفع آفات در باغات با تراکم بالاتر بسیار بیشتر است (Parker et al., 2017).

#### 4- بحث و نتیجه گیری

همانطور که در بالا گفته شد، در باغداری سنتی تراکم کاشت درختان بین 85 تا 100 درخت در هکتار بود و گیاهان دیگر نظیر سبزیجات تا زمان باردهی باغ بین ردیف‌ها کاشته می‌شدند. امروزه در باغداری مدرن، درختان با تراکم بالا از 1000 حتی تا 5000 درخت در هکتار کشت می‌شوند. استفاده از درختان پاکوتاه و کنترل رشد آنها در سیستم کشت با تراکم بالا نیاز اساسی است. بنابراین هدفی که در احداث باغ مدرن مدنظر است، افزایش تولید زود هنگام است. بسیاری از ارقام "جدید" که مشتری پسند هستند و تقاضای بالایی دارند با قیمت 4-5 برابر ارقام استاندارد به فروش می‌رسند. بنابراین داشتن باغاتی که بتواند در 2-3 سال اول به طور قابل توجهی محصول تولید کند دلیل کافی برای احداث باغ با تراکم بالاست. به دلیل تولید زود هنگام و بازده بالاتر، بسیاری از باغات با تراکم بالاتر زودتر از باغات سنتی از بین می‌روند. در کنار تمام مزایای ذکر شده، هزینه بالای تاسیس باغ می‌تواند یک عیب برای این سیستم ذکر شود. به طور کلی، تاسیس یک باغ با تراکم بالا تا سال دوم تقریباً 25 هزار دلار به ازای هر هکتار نیاز دارد. همچنین این باغات نیاز به مدیریت بالایی در طول 6 سال اول دارند. عدم توجه در سال‌های ابتدایی احداث این باغات احتمال بسیار بالایی را ایجاد می‌کند که باغ به هزینه‌های بالای تاسیس هرگز سودآور نباشد.

بنابراین نیاز به آموزش مداوم مدیران و کارگران باغ به منظور اعمال انواع تکنیک‌های هرس مورد نیاز برای این دسته از باغات است.

#### منابع استفاده شده

بی نام. 1398. آمارنامه کشاورزی. محصولات باغبانی. جلد سوم. مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات، معاونت برنامه ریزی و اقتصادی، وزارت جهاد کشاورزی.

Parker, M., Richard Unrath, C., Safley C. and Lockwood, D. (2017). "High Density Apple Orchard Management". North Carolina State University.

Robinson, T. L., Hoying, S. A., and Reginato, G. H. (2008). The tall spindle planting system: Principles and performance. In *IX International Symposium on Integrating Canopy, Rootstock and Environmental Physiology in Orchard Systems 903* (pp. 571-579).

Sazo, M. M., and Robinson, T. L. (2013). Recent advances of mechanization for the tall spindle orchard system in New York State—Part 1. *New York Fruit Qrtly*, 21(1), 15-20.

White, Gerald B., and Alison DeMarree. (1992). *Economics of Apple Orchard Planting Systems*. Information Bulletin 227, Cornell Cooperative Extension, Cornell University.

## Rapid Advanced in Agricultural Production and Development of Modern Orchards Establishment:

### a bright prospect for horticultural development in Kermanshah province

Shadab Faramarzi<sup>\*1</sup>, Pardis Boroomandan<sup>1</sup>, Isa Arji<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Plant Production and Genetics, Faculty of Agriculture, Razi University

\*Corresponding author: sh.faramarzi@razi.ac.ir

**Abstract:** Pomology is one of the most important aspects of the agricultural economy in many countries. The development of sustainable agriculture by implementing long-term plans such as the modern fruit orchards establishment can guarantee the economic stability and food security of a country. Kermanshah province with an ancient history in terms of horticulture, has an area of about 25000 km<sup>2</sup>, that about 40000 ha of this has been allocated to fruit orchards. Given that the diverse climatic conditions and sufficient rainfall, Kermanshah province has the capacity to produce many fruit trees such as temperate, tropical and subtropical fruits, Nuts and small fruits. In this regard, establishment of modern orchards with high density planting systems (about 1000 to 2000 trees/ha) can be an effective step in the prosperity of horticulture in this province. This latter requires the use of plant tissue culture technology for in order to produce dwarf rootstocks as a main element of modern fruit orchard. In addition, pruning is considered as inseparable managing tool for providing high production in this system.

**Keywords:** Horticulture, Kermanshah, High density planting, Modern orchard.

w Cultivar, Fruit weight, Fruit Yield