

## مدیریت هرس درختان مرکبات

نگین اخلاقی امیری و علی اسدی کنگرشاهی

به ترتیب استادیار بخش تحقیقات گیاهان زراعی و باغی و بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران

مقاله پذیرفته شده و در دست چاپ فصلنامه یافته‌های کشاورزی

### چکیده

مرکبات، درختانی همیشه سبز هستند بنابراین نسبت به درختان خزان دار، به هرس کمتری نیاز دارند، ولی برای حفظ عملکرد و کیفیت میوه، نیاز است که به طور منظم، هرس شوند. هرس با افزایش نفوذ نور به درون تاج، کیفیت میوه را افزایش داده و همچنین، موجب کاهش تناوب باردهی می‌شود. کاهش ارتفاع درختان با هرس، علاوه بر سهولت برداشت میوه، هزینه‌های کارگری را نیز کاهش می‌دهد. در درختان بالغ هرس نشده، محل میوه‌دهی به قسمت‌های بالایی و خارجی تاج منحصر می‌شود؛ اندازه و کیفیت میوه کاهش می‌یابد و ممکن است درختان هرساله میوه تولید نکنند؛ همچنین تراکم زیاد برگ‌ها و سرشاخه‌ها، مانع نفوذ محلول‌ها به بخش‌های درونی تاج می‌شود، بنابراین راندمان محلول‌پاشی سموم و عناصر غذایی به شدت کاهش می‌یابد. در این مقاله، انواع مختلف هرس در درختان مرکبات، زمان مناسب و نیز اصول انجام آن بر اساس نتایج کارهای تحقیقاتی و میدانی تشریح شده است.

واژه‌های کلیدی: اصول هرس، جوان‌سازی، زمان بندی، فرم‌دهی.

### مقدمه

درختان مرکبات می‌توانند برای سال‌های متمادی و گاهی بیش از سی سال، گل و میوه تولید کنند. البته اگر مدیریت هرس درختان انجام نشود، شکل تاج و ارتفاع درختان بالغ در باغ، یکنواخت نخواهد بود و شاخه‌ها بسیار فشرده شده و عملکرد و کیفیت میوه کاهش خواهد یافت. پاسخ به هرس بستگی به موارد متعددی از جمله رقم، سن و قدرت درخت، عادت میوه‌دهی، شرایط رشدی و عملیات تولید دارد. ارقام مرکبات عادات

رشدی و میوه‌دهی مختلفی دارند. نفوذ بهینه نور، اولین و مهمترین هدف هرس و فرم‌دهی درختان است. بنابراین باغ‌داران مرکبات باید خصوصیات ارقام مختلف را تشخیص دهند و بهترین مدیریت فرم‌دهی و هرس را برای باغ خود انجام دهند.

### انواع هرس در مرکبات

۱. هرس فرم‌دهی: از زمان کاشت نهال در زمین اصلی شروع شده (شکل ۱) و به تدریج پس از چند سال، اسکلت درخت شکل می‌گیرد. درختان مرکبات می‌توانند رشد طولی زیادی داشته باشند، درحالی‌که باید با ارتفاعی مناسب و یک مرکز باز، فرم‌دهی شوند (شکل ۲).



شکل ۱. رشد رویشی نهال نارنگی انشو در جست تابستانه بعد از هرس فرم‌دهی سال اول (ایستگاه باغبانی قائم‌شهر، تابستان ۸۹)



شکل ۲. درخت ۴/۵ ساله نارنگی انشوی میاگاوا با هرس فرم‌دهی صحیح (ایستگاه تحقیقات باغبانی قائم‌شهر، بهار ۹۳)

۲. هرس سبک: حذف شاخه‌های خشکیده یا آلوده و هرس سبک انشعابات نابجا می‌باشد که در هر زمانی از سال می‌تواند انجام شود. بهتر است هرس انشعابات نابجا، قبل از قطور شدن این شاخه‌ها انجام شود.
۳. هرس درختان بالغ: هرس جانبی و سربرداری درختان بالغ است که معمولاً در اواخر زمستان انجام می‌شود و در باغ‌های بزرگ به صورت مکانیزه نیز قابل انجام است.
۴. هرس جوان‌سازی: هرس درختان پیر و متراکم به منظور کوچک کردن اندازه درخت و ایجاد رشد جدید می‌باشد که قبل از جست رشدی قوی انجام می‌شود.
۵. هرس ارقام سال‌آور: قبل یا پس از گل‌دهی در سال پر محصول انجام می‌شود.

۶. هرس بعد از خسارت یخزدگی: معمولا سه تا چهار ماه پس از خسارت (زمانی که چوب‌های سالم و خسارت دیده به وضوح قابل تشخیص شدند)، روی چوب زنده صورت می‌گیرد.

### برخی از فواید هرس

- تربیت و هرس مناسب، درخت را در اندازه صحیح نگه می‌دارد، بنابراین مدیریت باغ، آسان‌تر می‌شود. قدرت و تحمل درخت را افزایش می‌دهد به طوری که شکستن شاخه‌ها در اثر وزن زیاد حاصل از برف و یا محصول زیاد در سال‌های پرمحصول در درخت فرم‌دهی شده کاهش می‌یابد. همچنین سبب ایجاد توازن بین رشد رویشی و زایشی می‌گردد (A Manual for Asian Farmers, 2003). با هرس فرم‌دهی صحیح، خسارت برف سنگین سال ۱۳۹۲ در غرب مازندران (که بیشتر ناشی از شکستن شاخه‌ها در اثر بارش سنگین برف بود) و نیز خسارت طوفان شدید ۱۳۸۷ در شرق مازندران، بسیار کمتر می‌شد (شکل ۳).



شکل ۳. شکستن شاخه‌های با فرم‌دهی نادرست در اثر طوفان شدید (باغ مهدشت ساری، مهر ۱۳۸۷)

- یک برنامه‌ی مناسب فرمدهی و هرس به همراه حذف شاخه‌های آلوده یا بیمار و قرار گرفتن برگ‌ها در معرض نور و هوا، سبب کنترل بهتر آفات و بیماری‌ها در باغ مرکبات می‌شود. همچنین سبب افزایش کل سطح موثر برگ، تسریع فتوسنتز، افزایش کارایی مصرف آب و نیز بهبود تبادل مواد غذایی در اندام‌های مختلف گیاه می‌شود که همه‌ی این موارد، موجب افزایش عملکرد و کیفیت میوه می‌شوند ( A Manual for Asian Farmers, 2003).

- هرس و فرمدهی مناسب با حذف انشعابات متقاطع و کاهش رقابت بین میوه‌ها، سبب افزایش اندازه میوه و مانع آسیب به پوست میوه در اثر ساییده شدن میوه‌ها می‌شود (Dick, 2005).

- هرس موجب می‌شود نسبت اندام هوایی به ریشه تغییر کند، بنابراین وضعیت کربوهیدرات و ذخیره مواد غذایی درخت را تغییر می‌دهد (Tucker et al., 1994).

- هرس موجب می‌شود نسبت هورمون‌ها در درخت تغییر کند. حذف جوانه‌ی انتهایی در هرس، غالبیت انتهایی را از بین می‌برد بنابراین جوانه‌های جانبی قادر به رشد شده و شاخه‌دهی اتفاق می‌افتد (Tucker et al., 1994).

- در مواردی که درختان در اثر سرمازدگی و یخ‌زدگی آسیب جدی دیده باشند با هرس مناسب می‌توان فرم مناسب بارده درخت را دوباره احیا نمود.

- با یک برنامه مناسب هرس می‌توان درختان پیر با قدرت کاهش یافته و دارای عارضه‌ی مرگ سرشاخه‌ها را دوباره جوان‌سازی کرد.

### زمان صحیح هرس

باغداران باید زمان صحیح را برای هرس انتخاب کنند. درختان مرکبات، همیشه سبزند و دوره حقیقی خواب ندارند بنابراین دوره‌ی کاهش فعالیت متابولیکی درخت، بهترین زمان هرس است. در مناطق با زمستان‌های سرد، از زمان برداشت میوه تا قبل از جست بهاره، درخت حداقل فعالیت را دارد چون درجه حرارت پایین

است و آب کمتری نیز در دسترس درخت قرار دارد. البته بهتر است تا رفع خطر دماهای یخزدگی، هرس را به تأخیر انداخت زیرا تا حدود ۱۵ تا ۲۰ روز پس از هرس شدید، درخت مستعد خسارت یخزدگی می‌باشد همچنین، درختان با رشد جدید، به سرمازدگی حساس‌تر و مستعدترند. هرس پرتقال‌ها معمولاً باید حداقل ۲۰ روز قبل از نازنگی‌ها انجام شود. همچنین هرس ارقام زودرس، پیش از ارقام دیررس صورت می‌گیرد. هرس سبک را می‌توان در فصول دیگر سال، در سراسر تابستان و حتی اوائل پاییز برای حذف شاخه‌های ناخواسته و خشکیده انجام داد (A Manual for Asian Farmers, 2003).

### اصول هرس

- تنه‌جوش‌ها را می‌توان زمانی که کوچک و ترد هستند به آسانی با دست جدا کرد (چندین دفعه در سال‌های اول رشد) (Tucker *et al.*, 1994).
- بهتر است میوه‌های درختان جوان (تا سال سوم رشد) و در مراحل اولیه رشد میوه‌چه‌ها، حذف شوند. تنک میوه‌ها در درختان جوان، رشد تاج را افزایش می‌دهد. درختان مرکبات در سال‌های پرمحصول، تمایل به تولید میوه‌های کوچک دارند. تنک میوه در درختان بالغ، کیفیت میوه و اندازه آن را افزایش می‌دهد. همچنین، هرس قبل یا بعد از گلدهی در سال پرمحصول، تمایل درختان مرکبات را به باردهی سنگین در سال‌های پرمحصول و عملکرد کم در سال‌های کم‌محصول (تناوب باردهی) تعدیل می‌کند (A Manual for Asian Farmers, 2003).
- هر شاخه‌ای که در اثر هرس، در معرض تابش مستقیم نور خورشید قرار گرفته باید با رنگ لاتکس سفید رقیق یا هر ماده سفیدکننده دیگری مانند دوغ آب آهک یا کائولین با غلظت دو درصد رنگ شود تا مانع آفتاب سوختگی شاخه‌ها شود (Fake, 2012).
- قیچی‌ها و دیگر وسایل هرس باید تیز و تمیز نگه داشته شوند تا استفاده از آنها آسان‌تر شده و درخت آسیب نبیند (Bedker *et al.*, 2012; Fake, 2012).

- برخی از بیماری‌های درختان مرکبات با وسایل هرس انتقال می‌یابند. بنابراین ضدعفونی کردن وسایل هرس، ضروری است (Tucker *et al.*, 1994). پس از هرس هر درخت، توصیه می‌شود وسایل هرس در محلول دو درصد هیپوکلرید سدیم (وایتکس) ضدعفونی شوند (Bedker *et al.*, 2012; Fake, 2012).
- درختان به‌طور طبیعی بعد از هرس زمستانه، زخم‌های کوچکی را که از حذف شاخه‌ها ایجاد شده‌اند، می‌پوشانند. بنابراین به‌طور ایده‌آل، زخم‌های هرس با قطر کمتر از دو سانتی‌متر نیازی به چسب هرس ندارند (Fake, 2012). برای ممانعت از ورود پاتوژن‌های بیماری‌زا، بعد از هرس زمستانه، محلول‌پاشی با یک قارچ‌کش مناسب توصیه می‌شود.
- هرس دیر هنگام در اواخر تابستان یا اوائل پاییز به هیچ وجه توصیه نمی‌شود زیرا ممکن است حساسیت به سرما را در رشد جدید در زمستان آتی، افزایش دهد (Fake, 2012).

### برش‌های هرس

سر زنی<sup>۱</sup> (شکل ۴، سمت راست) و حذف کامل<sup>۲</sup> شاخه (شکل ۴، سمت چپ)، دو نوع اصلی برش هرس هستند و برای اهداف متفاوتی استفاده می‌شوند.

برش سر زنی، قسمت انتهایی شاخه را حذف می‌کند، غالبیت انتهایی را از بین می‌برد و رشد جوانه‌ی جانبی را تحریک می‌کند (شکل ۱). این برش موجب تولید یک درخت فشرده و بوته‌ای‌تر می‌شود. هرس جانبی<sup>۳</sup> و سربرداری<sup>۴</sup> فرم‌های سر زنی توده‌ای هستند. وسایل مکانیزه هرس نیز این نوع برش را ایجاد می‌کنند.

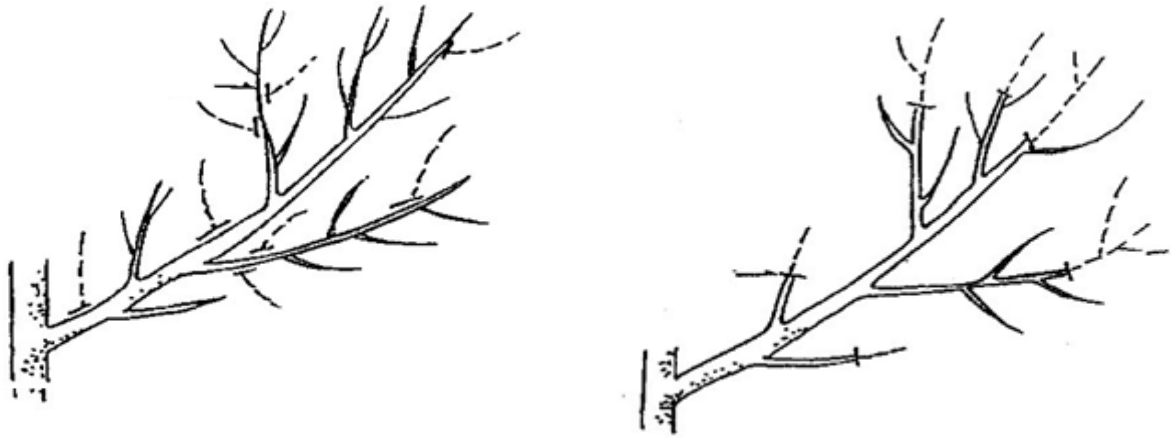
---

<sup>۱</sup> . Heading back

<sup>۲</sup> . Thinning out

<sup>۳</sup> . Hedging

<sup>۴</sup> . Topping



شکل ۴. سرزنی شاخه (شکل سمت راست) و حذف کامل شاخه (شکل سمت چپ) (A manual for Asian farmers, 2003)

حذف کامل شاخه از محل انشعاب، تعداد کل شاخه‌های اطراف بازوها یا تنه‌ی اصلی را کاهش می‌دهد و با وسایل دستی انجام می‌پذیرد. این برش سبب رشد بلندتر شاخه‌های باقیمانده می‌شود و می‌تواند موجب ایجاد یک درخت بزرگ‌تر و با تاج بازتر شود (شکل ۲). این نوع هرس ممکن است برای نفوذ بهتر نور به داخل درخت انجام شود ولی به‌علت هزینه‌ی بالای کارگری در بسیاری از کشورها کاربرد گسترده‌ای ندارد (Tucker *et al.*, 1994; A Manual for Asian Farmers, 2003).

#### انشعابات نابجا

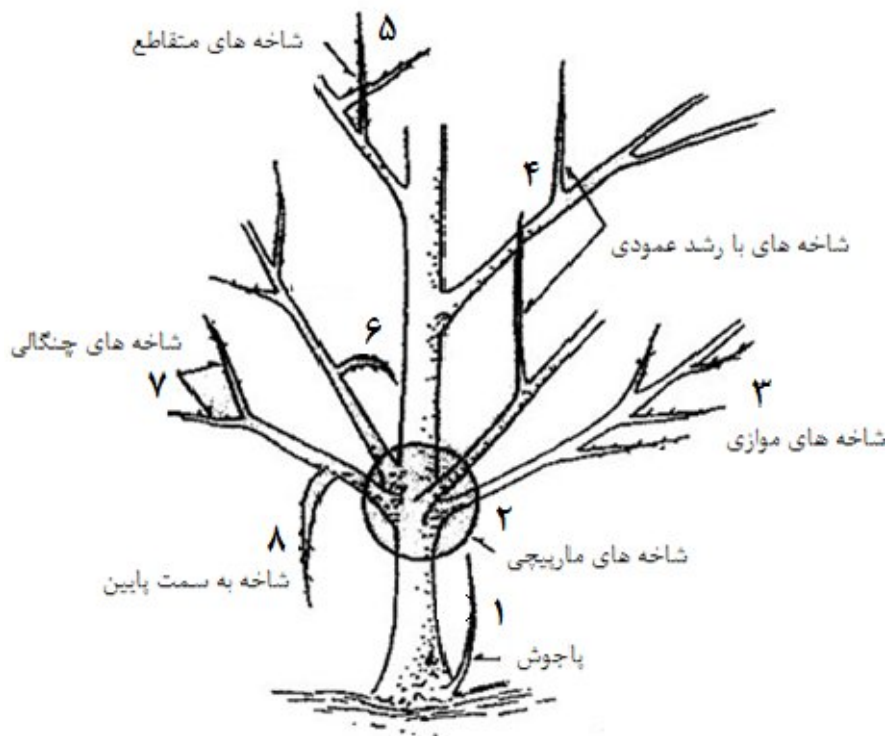
- گاهی اوقات رشد یک تنه‌جوش (شکل ۵، شاخه شماره ۱) قوی می‌تواند موجب غلبه بر یک درخت ضعیف شود. تنه‌جوش‌های روی پایه باید زمانی که کوچک و ترد هستند با دست جدا شوند. جدا کردن تنه‌جوش‌های مسن‌تر به‌دلیل وجود خارهای بلند و نوک تیز مشکل است. همچنین به‌علت سطح برش بزرگ‌تر، امکان آسیب به تنه و آلودگی نیز بیشتر است. در بعضی از باغ‌های تجاری، تنه درختان بعد از کاشت با پوشش‌های حفاظتی پیچیده می‌شوند تا مانع رشد تنه‌جوش‌ها شوند. در این صورت، بررسی متناوب و دقیق زیر پوشش‌ها برای اجتناب از مشکلات ناشی از آفات و بیماری‌ها ضروری است (Tucker *et al.*, 1994; Sauls, 2008; Fake, 2012).



- انشعاباتی که حول یک نقطه از تنه شکل گرفته‌اند، استحکام زیادی ندارند و احتمال شکستن آنها در اثر باد شدید، محصول زیاد و یا وزن حاصل از بارش برف سنگین وجود دارد (شکل ۵، شاخه‌های شماره ۲).

- انشعاباتی که به موازات هم رشد کرده‌اند نیز نامناسب هستند (شکل ۵، شاخه‌های شماره ۳). زیرا دریافت نور، وقتی شاخه‌ها در جهت‌های متفاوت قرار دارند حداکثر است و تشکیل گل و میوه با دریافت نور نسبت مستقیم دارد.

- شاخه‌هایی که مستقیم به سمت بالا رشد می‌کنند معمولاً شاخه‌های رویشی (ترک) هستند (شکل ۵، شاخه‌های شماره ۴) و تنها، شاخ و برگ تولید کرده و سبب متراکم شدن درخت می‌شوند ( Fake, 2012).



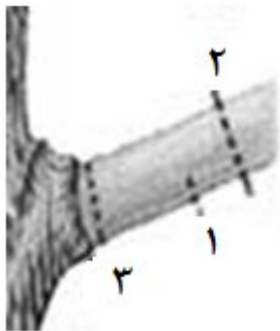
شکل ۵. انواع انشعابات نابجا در درختان مرکبات

- میوه‌های روی شاخه‌های متقاطع (شکل ۵، شاخه‌های شماره ۵) نیز در اثر ساییده شدن به هم آسیب خواهند دید. بنابراین به جز یکی از این انشعابات که قوی‌تر بوده و جهت رشدی مناسب‌تری دارد بقیه انشعابات حذف می‌شوند.
- شاخه‌هایی که جهت رشدی آنها به سمت تنه درخت است نیز از جمله انشعابات نابجا هستند (شکل ۵، شاخه شماره ۶) و سبب آسیب به تنه و متراکم شدن قسمت‌های داخلی درخت می‌گردند و بایستی از محل انشعاب حذف شوند.
- از انشعاباتی که از یک نقطه منشا گرفته‌اند (شکل ۵، شاخه‌های شماره ۷) و به اصطلاح چنگالی شده‌اند، تنها یک انشعاب قوی‌تر و با زاویه رشدی مناسب‌تر حفظ شده و بقیه شاخه‌ها حذف شوند. این گونه انشعابات در زمان محصول زیاد و یا وقوع طوفان‌های شدید، به دلیل استحکام کمتر، احتمال شکستن بیشتری دارند.
- شاخه‌هایی که جهت رشدی آنها به سمت پایین است (شکل ۵، شاخه شماره ۸) موجب تماس میوه‌ها با زمین، شیوع بیماری‌های خاکزی و در نتیجه، افزایش تلفات میوه می‌شوند. همچنین می‌توانند به سیستم آبیاری آسیب زده و عملیات برداشت را نیز با مشکل مواجه کنند. این شاخه‌ها باید قبل از قطور شدن حذف شوند (Fake, 2012).
- شاخه‌های خشک شده را می‌توان هر ۳-۵ سال بسته به مقدارشان حذف نمود، زیرا وجود این شاخه‌ها می‌تواند موجب آسیب‌های پوستی به میوه شده و منشأ ورود پاتوژن‌ها باشد. باغ‌داران کافی است که تنها شاخه‌های خشکیده با قطر بیشتر از یک سانتی‌متر را قطع کنند زیرا شاخه‌های کوچک‌تر اغلب در زمان برداشت یا عملیات دیگر شکسته می‌شوند. همه‌ی برش‌ها باید از محل بافت زنده شاخه، انجام شود (Tucker et al., 1994).

- شاخه‌هایی که سبب ایجاد سایه روی شاخه‌های زیرین می‌شوند نیز باید حذف شوند. در واقع، تاج درخت هر چند سال یک‌بار، باید تنک شود تا نور خورشید به فضای داخلی تاج نفوذ کند ( Fake, 2012).

### هرس شاخه‌های قطور

برای حذف شاخه‌های بزرگ و سنگین با قطر بیش از چهار سانتی‌متر که با دست قابل نگه‌داشتن نیستند، نیاز به سه برش جداگانه برای جلوگیری از شکاف خوردن پوست شاخه یا تنه می‌باشد (Ferguson, 2002). اولین برش، یک برش کوچک روی سطح زیرین شاخه حدود ۵۰ سانتی‌متر دورتر از تنه می‌باشد (شکل ۶، برش شماره ۱). این کار پوست را در آن نقطه می‌شکند و مانع پارگی در امتداد پوست و بافت ساقه می‌شود (Ferguson, 2002). برش دوم در امتداد شاخه حدود ۶۰ سانتی‌متر دورتر از تنه اصلی انجام می‌شود تا سبب شود که شاخه به صورت صاف و بدون پاره شدن پوست جدا شود (شکل ۶، برش شماره ۲). برش سوم باید از طرف بیرونی برآمدگی<sup>۵</sup> پوست محل انشعاب شروع شده و در سمت پایینی آن خاتمه یابد (شکل ۶، برش شماره ۳). توجه شود که برش، معمولاً زاویه‌ای به سمت خارج از درخت ایجاد می‌کند. برش مماس با تنه درخت، موجب آسیب جدی به تنه می‌شود زیرا این چوب، در واقع قسمتی از تنه است که بریده می‌شود (Ferguson, 2002).



شکل ۶. سه برش لازم برای قطع شاخه‌های قطور

<sup>5</sup> . Ridge

## برنامه‌ی هرس

یک برنامه‌ی مناسب هرس باید قبل از این که به هرس سنگین نیاز شود، آغاز شده و در فواصل مناسب ادامه یابد تا این که درخت مورد نظر با اندازه و شکل مناسب بتواند با هزینه کم و کمترین میزان از دست رفتن تاج درخت، حفظ شود. هرس جانبی و سربرداری در درخت بالغ اگر بعد از اجرای هرس فرم‌دهی صحیح نهال جوان، انجام شود تنها موجب حذف بخش‌های کوچکی از تاج درخت می‌شود. برنامه‌ی منظم هرس، مانع رشد رویشی بیش از حد می‌شود که نیاز به هرس سنگین را مرتفع کرده و جمع‌آوری شاخه‌های هرس شده را نیز آسان‌تر می‌کند. هرس منظم سالانه موجب حفظ عملکرد مناسب و پایدار درخت می‌شود و تناوب باردهی را کنترل می‌کند. برنامه‌های هرس می‌توانند با توجه به رقم، قدرت درخت، فاصله درختان و نیاز باغ‌دار، بسیار متفاوت باشند (Tucker *et al.*, 1994).

اگر برش‌های هرس از حدود ۳۰ سانتی‌متر به داخل تاج بیشتر نباشد هرس هم‌زمان کل باغ، امکان‌پذیر است. در مقابل، هرس سنگین که نیازمند حذف شاخه‌های قطور و بزرگ باشد را باید در طول چند سال انجام داد. هرس شاخه‌های با قطر بیش از ۲/۵ سانتی‌متر، موجب کاهش عملکرد در سال آینده خواهد شد. البته در بعضی موارد، موجب افزایش تولید در قسمت‌های هرس نشده میانی درخت می‌شود (Sauls, 2008). بهترین راهنما برای احتیاج به هرس دوباره، سرعت رشد دوباره‌ی تاج به سمت وسط ردیف‌هاست.

هرس پرتقال والنسیا یا گریپ فروت‌های دیررس مشکلی ویژه برای هرس به‌وجود آورده است. چون عملیات هرس هم‌زمان با وجود میوه بر روی درخت است. بنابراین باغ‌دار یا باید هرس را در زمان معمول انجام دهد و از قسمتی از محصول سال جاری، چشم‌پوشی کند و یا هرس را بعد از تکمیل جست بهاره انجام دهد و از مقداری از محصول سال آینده صرف نظر کند. در این موارد معمولاً اولین هرس در اواخر بهار بعد از این که محصول قبلی برداشت شد انجام می‌شود. سپس باغ، سالانه در اواخر زمستان، هرس می‌شود. با انجام هرس

سالانه، میزان چوب و شاخ و برگ حذف شده در هر سال، کاهش می‌یابد بنابراین میوه‌های کمتری حذف می‌شوند و کاهش عملکرد بسیار اندک است. کلید موفقیت این برنامه استمرار است (Tucker *et al.*, 1994). سربرداری سنگین باید در زمانی انجام شود که قبل از وقوع آب و هوای گرم و خشک در اواخر بهار و تابستان، شاخه‌هایی که در معرض نور مستقیم خورشید قرار گرفته‌اند با رشد جدید پوشانیده شوند. رطوبت مناسب خاک در زمان سربرداری به بهبودی زخم‌ها کمک می‌کند. سربرداری در اواسط بهار، بدون رطوبت کافی خاک، توصیه نمی‌شود. وقتی سربرداری قبل از جست اصلی رشد انجام شود، رشد بعدی، قوی‌تر خواهد بود. از این رو، انجام سربرداری قبل از جست بهار، منجر به رشد جدید انبوهی می‌شود. بنابراین، برای حفظ سربرداری، می‌توان در اواخر تابستان وقتی رشد جدید، کم‌قدرت‌تر است هرس را انجام داد (Tucker *et al.*, 1994).

بسیاری از باغ‌داران مرکبات برای دستیابی به محصول زیاد، فاصله درختان را نزدیک می‌کنند. ولی اگر هرس جانبی و سربرداری درختان، وقتی به اندازه‌ی قابل کنترل رسیده‌اند شروع نشود، تراکم شاخه و برگ، رشد بیش از حد بعد از هرس و کاهش عملکرد رخ خواهد داد. هرس درختان قوی در فاصله‌ی کاشت نزدیک به هم، موجب رشد رویشی بیش از حد و کاهش تولید میوه می‌شود مگر این‌که به‌طور مناسبی انجام شود. باید تا حد امکان از برش‌های سنگین اجتناب کرد. باید هرس را زودتر شروع کرد و کار را با استمرار بیشتری انجام داد. تنها برش‌های سبک، کاهش محصول را به حداقل می‌رسانند. درختان کند رشد، پاسخ بهتری به هرس می‌دهند و بدون از دست رفتن تولید میوه، در یک اندازه و شکل مناسب نگهداری می‌شوند. قدرت درخت می‌تواند تا حدودی با انتخاب مناسب پایه و پیوندک و با مقادیر مناسب مواد غذایی به ویژه، نیتروژن کنترل شود (Tucker *et al.*, 1994).

## اثر هرس بر بار محصول، اندازه میوه و کیفیت آن

هرس درختان مرکبات سالم و بالغ، عملکرد را به نسبت میزان شاخ و برگ حذف شده کاهش می‌دهد و نیز میوه‌دهی درختان جوان و غیربارده را به تاخیر می‌اندازد. بنابراین هرس باید به آنچه که برای میزان رشد سطح بارده تاج و نیز برای عملیات داشت و برداشت کارآمد نیاز است، محدود شود (Tucker *et al.*, 1994). اندازه و کیفیت میوه در قیمت میوه در بازار تازه‌خوری بسیار مهم است. هرس موجب افزایش اندازه میوه، بهبود رنگ پوست و گوشت میوه، افزایش قند میوه در اثر دریافت بهتر نور خورشید و افزایش فتوسنتز و تولید کربوهیدرات‌ها می‌شود.

## هرس در ارقام دارای تناوب باردهی

در این ارقام، هرس زمستانه بعد از سال کم محصول و قبل از سال پرمحصول مورد انتظار، می‌تواند تعداد میوه را کاهش، اندازه‌ی میوه را تا حدودی افزایش و تناوب باردهی را کاهش دهد. عملیات هرس باید یا قبل از گل‌دهی در سال پر محصول و یا بعد از تشکیل گل و میوه‌چه در اوائل بهار انجام شود. حذف دیرتر میوه تأثیری در افزایش اندازه میوه نخواهد داشت (Tucker *et al.*, 1994). در مقابل، هرس زمستانه بعد از سال پرمحصول، تناوب باردهی را افزایش داده و سبب محصولی کم و با کیفیتی ضعیف، در سال آتی می‌شود.

## تغذیه پس از هرس

عملیات رایج هرس جانبی که در یک برنامه‌ی زمانی منظم انجام می‌شود نیاز به تغییر در برنامه کوددهی باغ ندارد. به هر حال، اگر برش‌های هرس جانبی و سربرداری، خیلی شدید باشند به‌طور مثال، برش روی چوب‌های با قطر بیش از ۲/۵ سانتی‌متر انجام شود، توصیه می‌شود مقدار کوددهی متناسب با شدت هرس کاهش یابد زیرا سبب رشد جدید قوی، کاهش تشکیل میوه و تولید میوه‌های بزرگ، پوست کلفت و بد شکل می‌شود (Sauls, 2008).

1. **Bedker PJ, Obrien JG & Mielke ME (2012)** How to prune trees. United States Department of Agriculture.
2. **Citrus Production: A Manual for Asian Farmers (2003)** Training and pruning the citrus trees. Food & Fertilizer Technology Center.
3. **Dick J (2005)** Pruning citrus trees. Farmnote 60/95, Western Australian Department of Agriculture and Food.
4. **Fake C (2012)** Pruning Citrus. Publication Number 31-008C, University of California Cooperative Extension, Placer & Nevada Counties Cooperating.
5. **Ferguson JJ (2002)** Your Florida dooryard citrus guide: Pruning. University of Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, EDIS.
6. **Sauls JW (2008)** Citrus pruning. Texas citrus and subtropical fruits.
7. **Tucker DPH, Wheaton TA & Muraro RP (1994)** Citrus tree pruning, principles and practices. University of Florida.

## **Pruning management in citrus trees**

### **Abstract**

Citrus are evergreen trees thus generally require less pruning than deciduous trees. However, they need to be pruned regularly for optimal fruit quality and productivity. Pruning can improve fruit quality through increasing light in the canopy and also reduces alternate bearing. Reducing tree height by pruning facilitates fruit harvesting and reduces labor costs, too. In not pruned mature citrus trees, fruiting sites limit to upper and outer of canopy; fruit size and quality reduced and trees may not produce annually; also, high density of leaves and shoots prevent penetrate of spray to canopy inside; so efficiency of foliar application of poisons and mineral nutrients reduced strongly. In this article, different types of pruning in citrus trees, their principles and proper time based on research and field work has been described.

**Key words:** Principles of prune, Rejuvenation, Scheduling, Training.