



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه گرمسیری

هرس فرم دهی در درختان جوان مرکبات



پاییز 1397

بسمه تعالی

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات علوم باغبانی
پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه‌گرمسیری

نشریه فنی

هرس فرم دهی در درختان جوان مرکبات

تالیف:

نگین اخلاقی امیری
علی اسدی کنگرشاهی

استادیار بخش تحقیقات گیاهان زراعی و باغی و استادیار بخش تحقیقات خاک و آب، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان مازندران، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، ساری، ایران

شناسنامه

نام نشریه	هرس فرم دهی در درختان جوان مرکبات
نویسندگان	نگین اخلاقی امیری و علی اسدی کنگرشاهی
ویراستار علمی و ادبی	یحیی تاجور، بابک عدولی و سیروس آقاجانزاده
طراحی و صفحه آرایی	نگین اخلاقی امیری
ناشر	کمیته انتشارات پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه‌گرمسیری
شمارگان	الکترونیکی
سال انتشار	1397
نشانی	رامسر، خیابان استاد مطهری، پژوهشکده مرکبات و میوه‌های نیمه‌گرمسیری

تلفن: **01155225233** دورنگار: **01155223282** صندوق پستی: **46915335**

Email: citrus.press@yahoo.com

این نشریه به شماره 54122 مورخ 97/09/21 در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ثبت شده است.

صفحه	فهرست
1	1- مقدمه.....
2	2- برش های هرس.....
2	2-1. سرزنی (Heading back).....
4	2-2. حذف کامل (Thinning out).....
4	3- هرس فرم دهی.....
11	4- انواع انشعابات نابجا در درختان مرکبات.....
22	5- زمان هرس.....
23	6- برخی نکات مهم در انجام هرس.....
24	7- ابزار هرس.....
25	8- منابع مورد استفاده.....

1- مقدمه

امروزه برای افزایش بهره‌وری از زمین و افزایش کارایی عملکرد، روش‌های باغداری سنتی به روش‌های باغداری مدرن تغییر یافته است. یکی از مهمترین عملیات ضروری در باغداری نوین، مدیریت هرس در مراحل مختلف رشد می‌باشد. هرس فرم‌دهی درختان مرکبات برای حفظ سلامت، پایداری تولید و کیفیت مناسب میوه ضروری است. هرس فرم‌دهی درختان از زمان کاشت نهال در زمین اصلی شروع شده و معمولاً چهار تا پنج سال متوالی ادامه دارد به طوری که پس از آن، اسکلت درختان تقریباً شکل می‌گیرد. البته شدت هرس با توجه به نوع پایه، رقم، شرایط رشدی و عملیات تولید می‌تواند متفاوت باشد. نفوذ بهینه‌ی نور به درون تاج درختان، اولین چیزی است که در انجام عملیات هرس و فرم‌دهی باید در نظر گرفته شود. در شرایط بدون هرس یا هرس نامناسب فرم‌دهی، درختان مرکبات ممکن است تاجی متراکم با ارتفاع زیاد داشته باشند که معمولاً در درختان با تاج متراکم، خشکیدگی شاخه‌های درون تاج تشدید شده و همچنین تشکیل میوه و کیفیت میوه‌ها به شدت کاهش می‌یابد. درحالی‌که هرس مناسب فرم‌دهی موجب می‌شود درختان ارتفاعی مناسب و یک مرکز باز (شکل 1) داشته باشند. از طرف دیگر، اگر درختان مرکبات در سال‌های ابتدایی کاشت، به خوبی فرم‌دهی شوند در سال‌های بعدی، سیستم اسکلتی و بازوهای درخت توانایی تولید بار زیاد و تحمل وزن میوه و برف را خواهند داشت. علاوه بر این، هرس فرم‌دهی در سال‌های اولیه می‌تواند شدت هرس و هزینه‌های مرتبط با آن را در سال‌های آتی کاهش دهد. در این نشریه، هرس فرم‌دهی درختان نارنگی انشو در یک عملیات میدانی در طول شش سال متوالی ارائه شده است و تلاش شده که کلیه عملیات آن در سال‌های متوالی همراه با تصویرهای مناسب میدانی تشریح شود به طوری که برای مروجین، کارشناسان پهنه، باغ‌داران و بهره‌برداران قابل استفاده باشد.



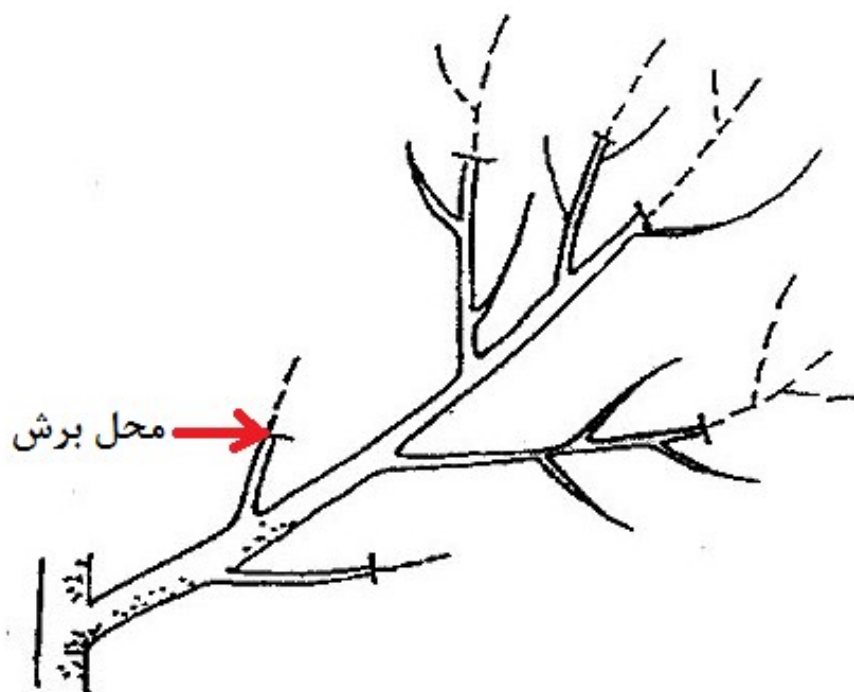
شکل 1. درخت جوان نارنگی انشو با هرس فرم‌دهی صحیح، ارتفاع کم و نفوذ خوب نور به کل سطح تاج

2- برش‌های هرس

سرزنی و حذف کامل شاخه، دو نوع اصلی برش‌های هرس هستند که نتایج مختلفی را در پی دارند و برای اهداف متفاوتی استفاده می‌شوند.

2-1. سرزنی (Heading back)

برش سرزنی، شاخه را کوتاه کرده و بخشی از قسمت انتهایی شاخه را حذف می‌کند و با حذف اثر غالبیت جوانه انتهایی موجب تحریک رشد جوانه‌های جانبی و تولید شاخه‌های فرعی می‌شود. از این رو، سرزنی شاخه‌ها می‌تواند موجب تولید یک تاج فشرده و بوته‌ای‌تر شود (شکل 2).



شکل 2. برش سرزنی (Heading back)



شکل 3. برش حذف کامل (Thinning out)

2-2. حذف کامل (Thinning out)

حذف کامل شاخه از انتها یا 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. این نوع هرس سبب نفوذ بهتر نور به داخل درخت می‌شود (شکل 3).

3- هرس فرم‌دهی

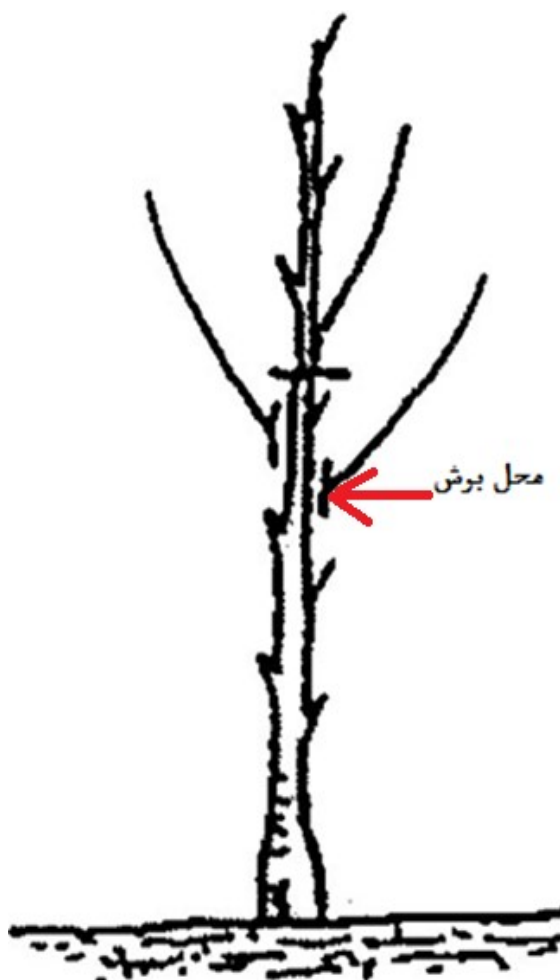
بعد از کاشت نهال پیوند شده در زمین اصلی و استقرار مناسب ریشه و رشد اولیه نهال در زمین، نهال باید از ارتفاع حدود 60-70 سانتی‌متری سرزنی شود. سرزنی در این ارتفاع، سبب فعالیت جوانه‌های جانبی شده و نهال را از فرم هرمی با یک محور اصلی، به فرم شبه فنجانی با انشعابات باز تبدیل می‌کند. همچنین در سال اول علاوه بر سرزنی، باید همه‌ی انشعابات جانبی نیز حذف گردند (شکل 4). در این حال، تعادلی بین رشد اندام‌های هوایی و ریشه ایجاد می‌شود و همه‌ی جوانه‌ها از شرایط مساوی برای رشد جست‌های بعدی برخوردار می‌گردند (شکل 5).

در بهار سال اول، دوم و سوم بعد از کاشت نهال در زمین اصلی، باید همه گل‌ها و یا میوه‌چه‌ها در همان مراحل اولیه رشد، به منظور تحریک رشد رویشی نهال جوان، حذف گردند (شکل 6).

در اواخر زمستان سال دوم بعد از کاشت نهال در زمین اصلی، از شاخه‌هایی که به‌طور مجدد رشد کرده‌اند (شکل 7)، 5-6 شاخه با موقعیت بهتر که در جهت‌های مختلف (چهار جهت)، با فاصله مناسب از هم (حدود 20 سانتی‌متر) و با زاویه‌های باز رشد کرده‌اند، انتخاب و با طول 40-50 سانتی‌متری هرس می‌شوند و شاخه‌هایی که در فاصله‌های خیلی نزدیک یا در تلاقی با هم هستند حذف می‌گردند (شکل 8).

بهتر است درختان جوان حدود 20 سانتی‌متر تنه صاف در بالای محل پیوند قبل از ایجاد انشعابات داشته باشند. همچنین شاخه‌های با زاویه 45 درجه به‌عنوان شاخه‌های اصلی و میوه‌ده انتخاب شوند (شکل 8). نگهداری

تعداد زیادی انشعاب که از یک نقطه منشا گرفته‌اند سبب متراکم و ضعیف شدن درخت در سال‌های بعد می‌گردد. در بهار سال دوم بعد از کاشت نهال در زمین اصلی، به دلیل از بین رفتن غالبیت انتهایی، جوانه‌های جانبی روی بازوهای درخت شروع به فعالیت می‌کنند (شکل 9). در این سال هم همانند سال اول، گل‌های تولید شده روی درخت جوان برای تحریک رشد رویشی، حذف می‌شوند. این کار سبب می‌شود که اندازه درخت، در مدت کوتاه‌تری به اندازه مناسب رسیده و عملکرد آتی درخت نیز افزایش یابد (شکل 10).



شکل 4. سمت راست: نمایی از محل‌های برش در اولین هرس زمستانه بعد از کاشت نهال در زمین اصلی؛ سمت چپ: نهال بعد از اولین هرس زمستانه یک‌سال بعد از استقرار در محل کاشت (ایستگاه باغبانی قائم‌شهر، زمستان 1389)



شکل 5. رشد جوانه‌های جانبی، بعد از سربرداری زمستانه و حذف شاخه‌های جانبی (اوائل بهار 1390)

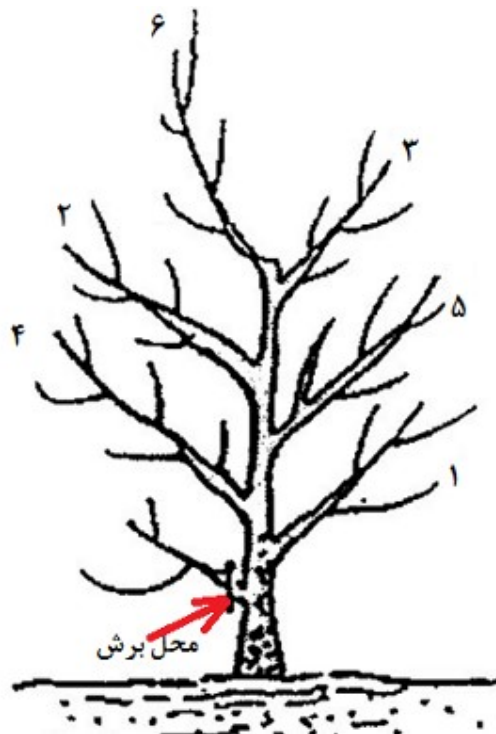


شکل 6. سمت راست: تولید گل روی نهال یک‌ساله (بعد از کاشت در محل اصلی)؛

سمت چپ: حذف گل‌های تشکیل شده



شکل 7. نهال نارنگی انشو (یک سال بعد از کاشت در محل اصلی) بعد از هرس فرم‌دهی
سال اول (ایستگاه باغبانی قائم‌شهر، اواخر بهار 1390)



شکل 8. هرس فرم‌دهی در سال دوم بعد از کاشت در زمین اصلی

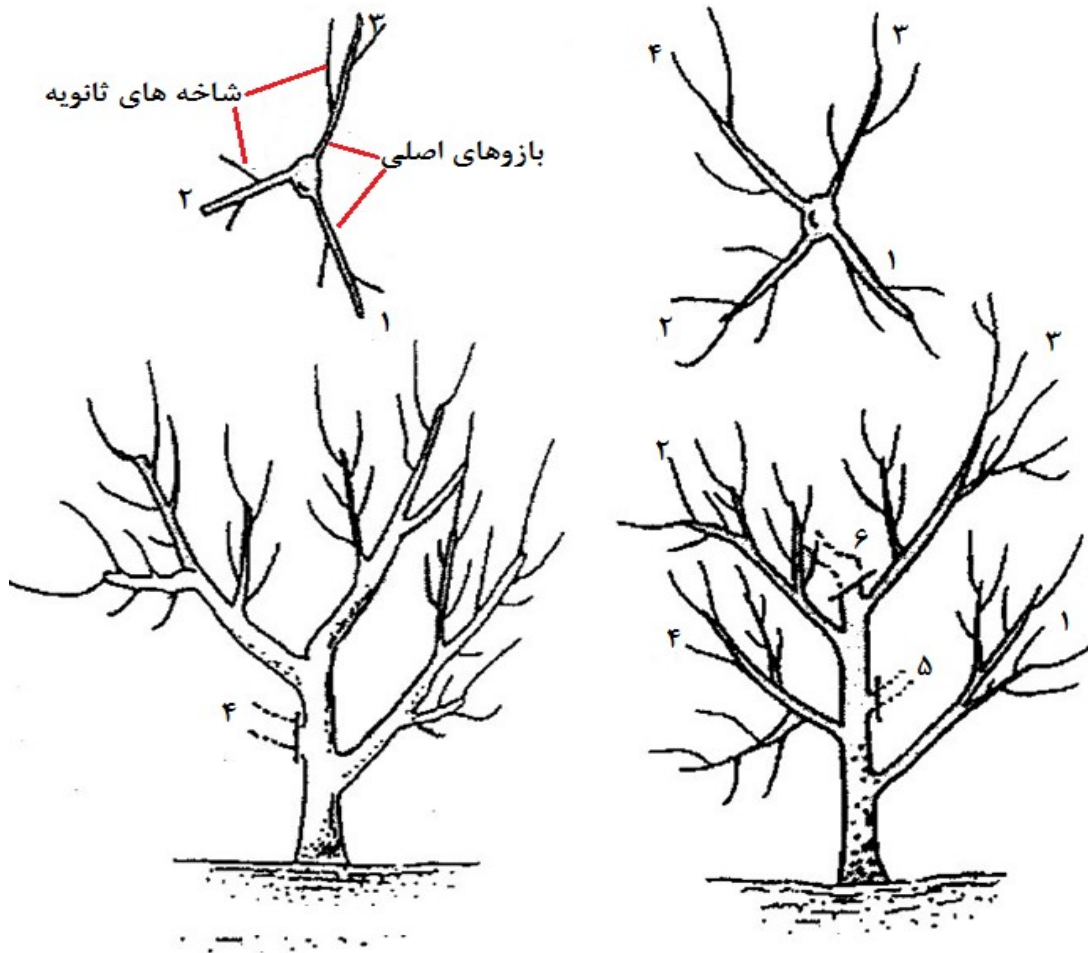


شکل 9. رشد جوانه‌های جانبی بعد از دومین هرس فرم‌دهی زمستانه
(ایستگاه باغبانی قائم‌شهر، بهار 1391)



شکل 10. فرم درخت بعد از تکمیل رشد تابستانه بعد از دومین هرس فرم‌دهی
(ایستگاه باغبانی قائم‌شهر، پاییز 1391)

در سال‌های سوم و چهارم، از بین شاخه‌های موجود، 3-4 شاخه در جهت‌های مختلف و فاصله مناسب از هم، به‌عنوان بازوهای اصلی باقی گذاشته می‌شوند (شکل 11). هرس فرم‌دهی روی بازوهای انتخاب شده نیز به همین صورت، انجام می‌شود. شکل 12، درخت نارنگی میاگوا چهار سال بعد از کاشت در زمین اصلی و بعد از سه سال هرس فرم‌دهی را نشان داده است. همان‌طور که ملاحظه می‌شود درخت، دارای فرم‌دهی صحیح تنه، بازوهای با فرم باز، تعداد کم، با فاصله مناسب از هم، در جهت‌های مختلف و ارتفاعی کم می‌باشد. شکل 13، درخت بالغ نارنگی انشوی میاگوا با هرس فرم‌دهی صحیح را بعد از چهار سال هرس فرم‌دهی صحیح نشان داده است.



شکل 11. هرس فرم‌دهی در سال سوم (سمت راست) و سال چهارم (سمت چپ) بعد از کاشت در زمین اصلی



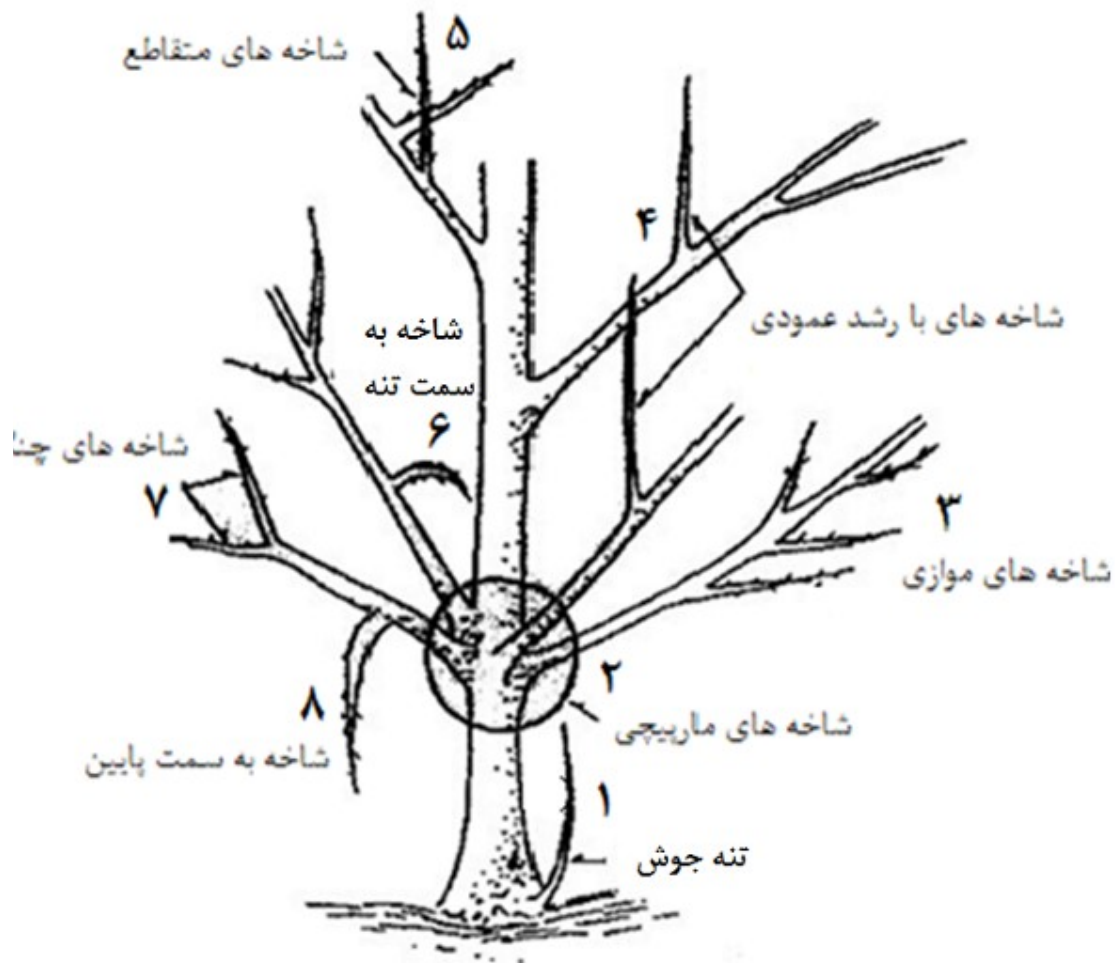
شکل 12. درخت نارنگی انشوی میاگاوا با پایه سیتروملو (چهار سال بعد از کاشت در زمین اصلی) بعد از سومین سال هرس فرم‌دهی (ایستگاه باغبانی قائم‌شهر، بهار 1393)



شکل 13. درخت بالغ نارنگی انشوی میاگاوا (پنج سال بعد از کاشت در زمین اصلی) با هرس فرم‌دهی صحیح (ایستگاه تحقیقات باغبانی قائم‌شهر، تابستان 1394)

4- انواع انشعابات نابجا در درختان مرکبات

معمولا همراه با رشد گیاه، شاخه‌هایی تشکیل می‌شوند که موقعیت مناسبی ندارند و بهتر است در اولین فرصت و قبل از قطور شدن این شاخه‌ها، اقدام به حذف آنها کرد. انشعابات نابجای مرکبات در شکل 14 نشان داده شده است.



شکل 14. انواع انشعابات نابجا در درختان مرکبات

- گاهی اوقات رشد یک تنه جوش (شکل 14، شاخه شماره 1) قوی می‌تواند موجب غلبه بر یک درخت ضعیف شود. تنه جوش‌های روی پایه باید زمانی که کوچک و ترد هستند با دست جدا شوند (شکل 15). جدا کردن تنه جوش‌های مسن‌تر به دلیل وجود خارهای بلند و نوک تیز مشکل است. همچنین به علت سطح برش بزرگ‌تر، امکان آسیب به تنه و آلودگی نیز بیشتر است.



شکل 15. رشد تنه جوش در قسمت‌های پایه و پیوندک در سال‌های اول رشد درخت نارنگی

- انشعاباتی که حول یک نقطه از تنه شکل گرفته‌اند (شکل 14، شاخه‌های شماره 2)، استحکام زیادی ندارند و احتمال شکستن آنها در اثر باد شدید، محصول زیاد و یا وزن حاصل از بارش برف سنگین وجود دارد (شکل 16).



شکل 16. شکستن شاخه‌های منشعب شده از یک نقطه، در اثر باد و طوفان شدید

- انشعاباتی که به موازات هم رشد کرده‌اند (شکل 14، شاخه‌های شماره 3)، نیز نامناسب هستند (شکل 17). زیرا دریافت نور، وقتی شاخه‌ها در جهت‌های متفاوت قرار دارند حداکثر است و تشکیل گل و میوه با دریافت نور نسبت مستقیم دارد.



شکل 17. رشد شاخه‌ها به صورت موازی در نارنگی انشو

- شاخه‌هایی که مستقیم به سمت بالا رشد می‌کنند معمولاً شاخه‌های رویشی (نرک) هستند. رنگ این شاخه‌ها سبز روشن است و برگ‌های آن نیز بزرگ‌تر از شاخه‌های بارده است (شکل 14، شاخه‌های شماره 4). نرک‌ها، معمولاً فقط شاخ و برگ تولید کرده و رشد زایشی ندارند و تنها سبب متراکم شدن و مصرف ذخایر درخت می‌شوند بنابراین باید از محل انشعاب، حذف شوند (شکل 18).



شکل 18. شاخه رویشی نرک در نارنگی انشو

- شاخه‌های متقاطع (شکل 14، شاخه‌های شماره 5) 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 (شکل 19).



شکل 19. انشعابات متقاطع در درخت نارنگی انشو

- شاخه‌هایی که جهت رشدی آنها به سمت تنه درخت است نیز از جمله انشعابات نابجا هستند (شکل 14، شاخه شماره 6) و سبب آسیب به تنه و متراکم شدن قسمت‌های داخلی درخت می‌گردند و باید از محل انشعاب حذف شوند (شکل 20).



شکل 20. شاخه‌های با جهت رشدی به سمت تنه

- از انشعاباتی که از یک نقطه منشا گرفته‌اند (شکل 14، شاخه‌های شماره 7) 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 (شکل 21).



شکل 21. شاخه‌های چنگالی شده

- شاخه‌هایی که جهت رشدی آنها به سمت پایین است (شکل 14، شاخه شماره 8) 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 (شکل 22).



شکل 22. شاخه‌ای که جهت رشدی آن به سمت پایین است و باید قبل از قطور شدن حذف گردد.

- شاخه‌های خشک شده را می‌توان هر 3-5 سال بسته به مقدارشان حذف نمود، زیرا وجود این شاخه‌ها می‌تواند موجب آسیب به پوست میوه شده و نیز منشأ ورود عوامل بیماری‌زا باشد. کافی است باغ‌داران فقط 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 (شکل 23).



شکل 23. شاخه‌های خشکیده با قطر بیشتر از یک سانتی‌متر

- در برخی مواقع که بازوهای اصلی درخت فرمدهی شده در اثر طوفان یا باد شدید شکسته شود ولی ریشه و پایه درخت سالم باشند باید بازوهای شکسته شده را تا بافت سالم قطع کرد و اگر بازوی اصلی از محل انشعاب از تنه شکسته شده است می‌توان از شاخه‌های نرک به‌جای شاخه‌های جایگزین استفاده کرد. به این صورت که نرک‌های جایگزین را سرزنی کرد و با استفاده از قیچ، آنها را در زاویه مناسب قرار داد و از جوانه‌های تشکیل شده روی آن به عنوان شاخه‌های بارده جدید استفاده کرد (شکل 24).



شکل 24. شکسته شدن بازوهای اصلی درخت جوان نارنگی انشو در اثر طوفان شدید و استفاده از شاخه‌های نرک به‌عنوان بازوهای جایگزین

5- زمان هرس

- برای درختان مرکبات که همیشه سبز بوده و خواب حقیقی ندارند بهترین زمان هرس اصلی (هرس سنگین)، دوره‌ی کاهش فعالیت متابولیکی درخت است.
- در مناطق با زمستان‌های سرد، از زمان برداشت میوه تا قبل از جست بهاره، درخت حداقل فعالیت را دارد.
- در مناطقی که خطر سرما و یخبندان دارند باید تا پایان دوره سرما، هرس اصلی را به تأخیر انداخت، زیرا هرس موجب افزایش فعالیت درختان و القای بیداری می‌شود که این القای بیداری تا حدود 15 الی 20 روز پس از هرس می‌تواند ادامه داشته باشد و در این مدت حساسیت درختان به تنش‌های سرما و یخبندان افزایش می‌یابد.
- هرس سنگین زود هنگام در اواخر تابستان یا اوائل پاییز می‌تواند موجب تولید رویش‌های جدید در تاج درخت شده و سرمازدگی آن‌ها را به دنبال داشته باشد.
- هرس پرتقال‌ها معمولاً باید حدود 15 روز قبل از نارنگی‌ها انجام شود زیرا شروع فعالیت درختان پرتقال در بهار قبل از نارنگی‌ها اتفاق می‌افتد. همچنین هرس ارقام زودرس، پیش از ارقام دیررس صورت می‌گیرد.
- هرس سبک (حذف تنه‌جوش‌های کوچک، شاخه‌های خشکیده، نرک‌ها و شاخه‌های کوچک آلوده) را می‌توان در فصول دیگر سال انجام داد.

6- برخی نکات مهم در انجام هرس

- قیچی‌ها و دیگر وسایل هرس باید تیز نگه داشته شوند تا استفاده از آنها آسان‌تر شده و درخت آسیب نبیند.
- بیماری‌های ویروسی معینی می‌توانند با وسایل هرس پراکنده شوند. بعد از هرس هر درخت، وسایل هرس باید در محلول آب و هیپوکلریت سدیم، ضد عفونی و سپس با آب صابونی تمیز شده و خشک شوند.
- بعد از انجام هرس، محلول پاشی با یک قارچ کش مسی مانند اکسی کلرور مس با غلظت حدود دو در هزار توصیه می‌شود.
- درختان به‌طور طبیعی بعد از هرس زمستانه، زخم‌های کوچکی را که از حذف شاخه‌ها ایجاد شده‌اند، می‌پوشانند. بنابراین زخم‌های هرس با قطر کمتر از دو سانتی‌متر نیازی به چسب هرس ندارند. البته برای محافظت سطوح بزرگ از ورود اورگانوسم‌های پوسیدگی چوب و ممانعت از شکاف خوردن در اثر خشکی، ترکیبی از یک قارچ‌کش مسی (مانند محلول بردو) و چسب‌های سلولزی استفاده می‌شود. به‌هر حال تحقیقات نشان داده که پوشاننده‌های زخم نمی‌توانند کاملاً مانع پوسیدگی شوند.

7- ابزار هرس

پر کاربردترین وسیله برای هرس، قیچی دسته کوتاه است. برای هرس شاخه‌های بالایی تاج می‌توان از قیچی‌های دسته بلند استفاده کرد. اره‌ها معمولا برای حذف شاخه‌های قطور که با قیچی به آسانی بریده نمی‌شوند استفاده می‌شوند (شکل 25).



شکل 25. برخی از تجهیزات هرس (قیچی دسته کوتاه، قیچی دسته بلند و اره)

8- منابع مورد استفاده

1. اخلاقی امیری، ن. (1393). ارزیابی سازگاری، رشد و عملکرد کمی و کیفی پایه‌های رایج و برخی پایه‌های جدید مرکبات در مازندران، فاز اول. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، ساری، ایران. شماره ثبت: 46602.
2. اخلاقی امیری، ن. و اسدی کنگرشاهی، ع. (1396). تاثیر پایه‌های مختلف بر شاخص برداشت و کارایی عملکرد نارنگی انشو (*Citrus unshiu*). نخستین کنفرانس بین المللی و دهمین کنگره ملی علوم باغبانی ایران. دانشگاه تربیت مدرس تهران، 16-13 شهریور.
3. اخلاقی امیری، ن. و اسدی کنگرشاهی، ع. 1396. مدیریت هرس درختان مرکبات، فصلنامه یافته‌های علوم کشاورزی، (3): 1-13.
4. اخلاقی امیری، ن. (1397). بررسی عملکرد کمی و کیفی نارنگی انشوی میاگاوا با پایه‌های مختلف مرکبات در شرق مازندران، فاز دوم. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، ساری، ایران. شماره ثبت: 53558.
5. اسدی کنگرشاهی، ع. و اخلاقی امیری، ن. (1395). سرمازدگی در درختان میوه، دلایل و راهکارها. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. 204 ص.
6. اسدی کنگرشاهی، ع. و اخلاقی امیری، ن. (1397). احداث باغ پایدار مرکبات. انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران. 190 ص.
7. اسدی کنگرشاهی، ع.، ثوابی، غ. ر. و اخلاقی امیری، ن. (1390). کاهش تناوب باردهی در مرکبات با مدیریت مصرف نیتروژن و هرس در شرق مازندران. مجله علوم باغبانی ایران، (3): 42-217-225.

8. Citrus Production: A Manual for Asian Farmers. 2003. Training and pruning the citrus trees. Food & Fertilizer Technology Center.
9. Dick J. 2005. Pruning citrus trees. Farmnote 60/95, Western Australian Department of Agriculture and Food.
10. Fake C. 2012. Pruning Citrus. Publication Number 31-008C, University of California Cooperative Extension, Placer & Nevada Counties Cooperating.
11. Ferguson J.J. 2002. Your Florida dooryard citrus guide: Pruning. University of Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, EDIS.

12. Kallsen, C.E. 2005. Topping and manual pruning effects on the production of commercially valuable fruit in a midseason navel orange variety. HortTechnology, 15(2): 335-341.
13. Sauls J.W. 2008. Citrus pruning. Texas citrus and subtropical fruits.