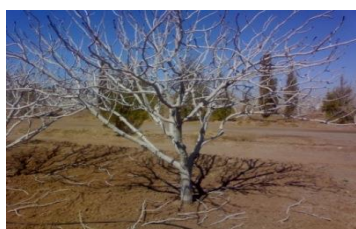




هرس باردهی درختان پسته



علی اسماعیل پور
عضو هیئت علمی پژوهشکده پسته

بهار ۱۳۹۶
نشریه ترویجی

" فهرست مندرجات "

۳	مقدمه:
۳	مهمترین اصطلاحات کاربردی در هرس درختان بارور پسته:
۱۵	انواع هرس درختان پسته:
۱۵	هرس فرم (Training):
۱۶	هرس باردهی (Pruning):
۱۶	تعریف هرس باردهی:
۱۶	فواید هرس:
۱۷	هدف از انجام هرس درختان بارور پسته:
۱۷	سال-آوری در درختان پسته (Alternate Bearing):
۱۹	مشکلات ناشی از سال-آوری:
۱۹	غالبیت انتهایی در درختان پسته (Apical dominance):
۱۹	مشکلات ناشی از غالبیت انتهایی:
۱۹	چگونگی رشد رویشی:
۲۰	چگونگی تولید و باروری:
۲۱	روشهای هرس در درختان بارور پسته:
۲۲	هرس سربرداری (Heading back):
۲۳	هرس سربرداری درختان جوان جهت انجام پیوند:
۲۳	هرس سربرداری درختان مسن جهت تغییر رقم:
۲۵	هرس سربرداری درختان مسن جهت جوان سازی:
۲۵	هرس ریشه:
۲۵	هرس تنک شاخه (Thinning out):
۲۶	فصل هرس:
۲۶	هرس زمستانه (سیاه):
۲۷	هرس تابستانه (سبز):
۲۷	روشهای انجام هرس:
۲۷	هرس دستی:
۲۸	هرس ماشینی (مکانیکی):
۲۹	توصیه های فنی در هرس باردهی:
۳۳	منابع مورد استفاده:

مقدمه:

پسته یکی از محصولات مهم باغبانی کشور است که دارای بیشترین سطح زیر کشت و میزان تولید و صادرات محصول در ایران است. در حال حاضر سطح زیر کشت پسته کشور بالغ بر ۴۰۰۰۰۰ هکتار میباشد (احمدی و همکاران، ۱۳۹۵).

امروزه با توجه به محدودیت منابع آب و خاک در اکثر مناطق پسته کاری، امکان گسترش سطح زیر کشت پسته مقدور نیست و قابل توصیه نمیشد. هم چنین به منظور استفاده بهینه از منابع موجود، بایستی حداکثر بهره برداری از منابع موجود بعمل آید. بنابراین افزایش عملکرد محصول در واحد سطح یکی از راهکارهای ممکن و اساسی در این خصوص میباشد.

روشهای افزایش عملکرد محصول پسته شامل: انتخاب مناطق مناسب و مستعد کاشت پسته، انتخاب پایه و ارقام مناسب، اعمال مدیریت صحیح آبیاری و تغذیه، اعمال مدیریت صحیح کنترل آفات و بیماریها و بالاخره اعمال مدیریت صحیح باغبانی از جمله هرس می باشد. هرس کردن از حدود سه هزار سال پیش شناخته شده و مورد استفاده قرار گرفته است.

مهمترین اصطلاحات کاربردی در هرس درختان بارور پسته

قبل از بیان روش های مختلف هرس درختان پسته، لازم است قسمت های مختلف درختان بارور پسته که برای هرس اصولی مورد استفاده قرار میگیرند، تعریف و تشریح گردند. آشنایی بیشتر خوانندگان محترم با این اصطلاحات منجر به فهم بهتر موضوع و کاربردی نمودن آن می گردد.

- جوانه های رویشی (Vegetative buds):

جوانه های هستند که وظیفه رشد رویشی، رشد طولی شاخه و ایجاد برگ را برعهده دارند. کلیه جوانه های تولید شده (انتهایی و جانبی) در درختان پسته نابالغ، جوانه رویشی هستند. جوانه های رویشی در مقایسه با جوانه های زایشی بصورت باریک و کشیده هستند (شکل ۱). پس از رسیدن درختان پسته به سن بلوغ، اکثر جوانه های جانبی تولید شده، جوانه زایشی (گل) هستند ولی جوانه انتهایی و ۱-۲ جوانه جانبی زیر آن، جوانه رویشی هستند (شکل ۲). شاخه های جانبی تولید شده در درخت در اثر رشد جوانه های جانبی رویشی ایجاد می شوند. به دلیل غالبیت انتهایی شدید موجود در جوانه انتهایی، معمولاً جوانه های جانبی فرصت کمی برای رشد پیدا میکنند به همین دلیل درختان پسته دارای شاخه های جانبی کم یا دارای شاخه های با رشد کم میباشند. این امر منجر به رشد طولی بیش از حد شاخه اصلی و نیز افزایش ارتفاع درخت میگردد.

تغییر شرایط طبیعی محیط رشد درختان پسته از جمله تغییر شرایط آب و هوایی و شرایط آبیاری و تغذیه میتواند باعث تغییر در نسبت تشکیل جوانه ها گردد. این امر در سال های اخیر به دلیل شرایط جوی غیر معمول، در برخی ارقام و در مناطق مختلف مشاهده شده است.



شکل ۱: مقایسه جوانه های رویشی جانبی (پایین) با جوانه های گل جانبی (بالا) بر روی شاخه درختان بالغ



شکل ۲: جوانه های رویشی جانبی زیر جوانه انتهایی بر روی شاخه درختان بالغ

- جوانه های زایشی (Reproductive buds):

جوانه های هستند که وظیفه تولید گل، تشکیل میوه و توسعه بعدی آنرا بعهده دارند (شکل ۳). همانگونه که قبلاً ذکر گردید، اکثر جوانه های جانبی تولید شده (بیش از ۸۰٪) در درختان بالغ پسته، جوانه گل هستند و توانایی تبدیل شدن به خوشه میوه را دارند (پناهی و همکاران، ۱۳۸۰) (شکل ۳). جوانه های زایشی در مقایسه با جوانه های رویشی بصورت گرد و متورم هستند (شکل ۱).



شکل ۳: جوانه های گل جانبی بر روی شاخه درختان بالغ

- جوانه های انتهایی (Apical buds):

جوانه‌های هستند که در نوک شاخه قرار دارند و وظیفه رشد رویشی و رشد طولی شاخه اصلی را بعهده دارند (شکل ۴). در شرایط معمول، این جوانه ها دارای غالبیت شدیدتری نسبت به جوانه های جانبی هستند و به همین دلیل اجازه رشد به جوانه های جانبی داده نمیشود مگر جوانه انتهایی در اثر سربرداری، ضربه مکانیکی یا خسارت عوامل محیطی مانند سرمای بهاره از بین برود. در این صورت جوانه های جانبی زیر جوانه انتهایی مذکور مخصوصا بالاترین جوانه جانبی، شدیداً تحریک به رشد شده و رشد طولی مینماید.



شکل ۴: جوانه های انتهایی بر روی شاخه درختان بالغ

- **جوانه های جانبی (Lateral buds):**

جوانه های هستند که بصورت متناوب در اطراف شاخه قرار دارند و در حقیقت همان جوانه های زایشی و رویشی در درختان بالغ هستند که وظیفه گلدهی و رشد شاخه های جانبی را بعهده دارند (شکل ۵).



شکل ۵: جوانه های جانبی زایشی و رویشی بر روی شاخه درختان بالغ

- **جوانه های خفته (Latent buds):**

درختان پسته همانند سایر گیاهان خزان دار دارای جوانه های رویشی خفته (پنهان) هستند که بصورت متناوب در اطراف شاخه و زیر پوست قرار دارند. جوانه های خفته زنده و برای یکسال و گاهی بیشتر رشدی ندارند ولی قابلیت تبدیل شدن به شاخه های جدید را دارند (Beede and Ferguson, 2005). این جوانه ها در حالت عادی دیده نمیشوند ولی در صورت حذف جوانه انتهایی، این جوانه ها همراه با جوانه های جانبی آشکار، تحریک به رشد شده و شاخه های جانبی را بوجود می آورند (شکل ۶).



شکل ۶: جوانه های خفته جانبی (رویشی) بر روی شاخه درختان بالغ

- پاجوش (Sucker):

شاخه‌های هستند که از رشد جوانه های جانبی و یا جوانه های خفته در زیر محل پیوند و یا در سطح زمین بر روی پایه ایجاد میشوند. این شاخه های ناخواسته و نابارور بیشتر بصورت عمودی رشد کرده و دارای خصوصیات پایه هستند (شکل ۷).



شکل ۷: رشد پاجوش از زیر محل پیوند بر روی درختان بالغ

- تنه جوش یا نرک (Water shoot):

شاخه‌های هستند که از رشد جوانه های جانبی و یا جوانه های خفته در بالای محل پیوند و در روی شاخه های اسکلتی روی پیوندک ایجاد می شوند. رشد این شاخه ها نیز بیشتر به

صورت عمودی ولی دارای خصوصیات پیوندک (رقم) میباشد. چنانچه نحوه رشد آنها کنترل و هدایت شود، میتوانند بعنوان شاخه بارده جوان مورد استفاده قرار گیرند (شکل ۸).



شکل ۸: رشد تنه جوش از بالای محل پیوند بر روی درختان بالغ

- **طوقه (Crown):**
محل اتصال قسمت هوایی (شاخه) به قسمت زیرزمینی (ریشه) را گویند که معمولا هم سطح با خاک میباشد. در زمان کاشت نهال بایستی دقت کرد طوقه نهال هم سطح با خاک قرار گیرد در غیر این صورت میتواند زمینه بروز برخی بیماریها را تشدید نماید.
- **تنه (Trunk):**
فاصله بین طوقه تا اولین انشعاب شاخه اصلی درخت را تنه می گویند. ارتفاع مناسب تنه در درختان پسته حدود ۸۰-۱۰۰ سانتی متر میباشد.
- **محل پیوند (Graft placement):**
محل اتصال پایه به قسمت پیوندک را گویند که معمولا در ارتفاع ۶۰-۴۰ سانتی متری خاک میباشد. هرچه ارتفاع محل پیوند بیشتر باشد، میزان رشد پیوندک کمتر میباشد.
- **شاخه رشد فصل جاری (Current shoot):**
رشد رویشی حاصل از هریک از جوانه های انتهایی یا جانبی که دارای برگ بوده و در محور برگ ها، عمدتا جوانه های گل و ندرتا جوانه های رویشی قرار دارند، را گویند. رشد اینگونه شاخه ها از فروردین ماه شروع و تا پایان فصل رشد ادامه دارد (شکل ۹). در پایان فصل رشد، برگ ریزی روی این شاخه ها انجام و جوانه های گل یا رویشی روی آنها باقی میمانند.



شکل ۹: رشد فصل جاری بر روی درختان بالغ

- شاخه یکساله (one-year-old wood):

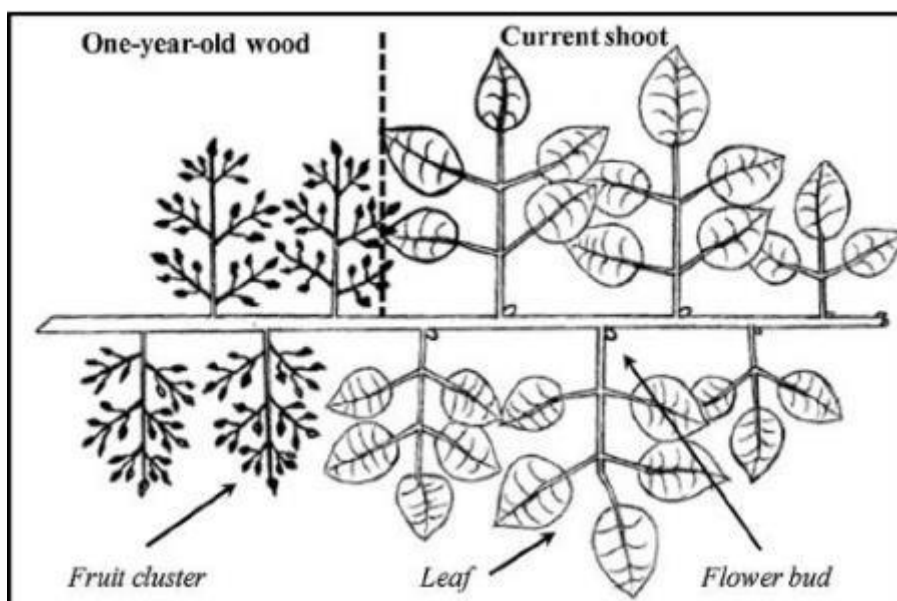
شاخه‌های بدون برگ هستند که گلدهی، تشکیل میوه، رشد و توسعه میوه و رسیدن محصول بر روی آنها انجام میشود. شاخه‌های یکساله در زیر شاخه‌های رشد فصل جاری قرار دارند (شکل ۱۰).



شکل ۱۰: شاخه یکساله دارای خوشه میوه (پایین) به همراه شاخه رشد فصل جاری دارای جوانه گل و برگ (بالا) بر روی درختان بالغ

مقایسه بین شاخه رشد فصل جاری با شاخه یک ساله در شکل ۱۱ نشان داده شده است. چنانچه شاخه یک ساله دارای خوشه میوه باشد، آنرا شاخه بارده می نامند که در سال‌های پر

بار (On-year) این وضعیت دیده میشود. و چنانچه این شاخه بدون خوشه میوه باشد، آنرا شاخه بدون بار می نامند که در سال های کم بار (Off-year) دیده میشود.



شکل ۱۱: شاخه یکساله به همراه خوشه میوه (سمت چپ) و به همراه شاخه رشد فصل جاری دارای جوانه گل و برگ (سمت راست) بر روی درختان پسته بالغ

رشد شاخه در گیاهان چوبی مثل پسته ممکن است از پیش تشکیل شده باشد یا دارای رشد جدید باشد که ذیلا شرح داده میشود:

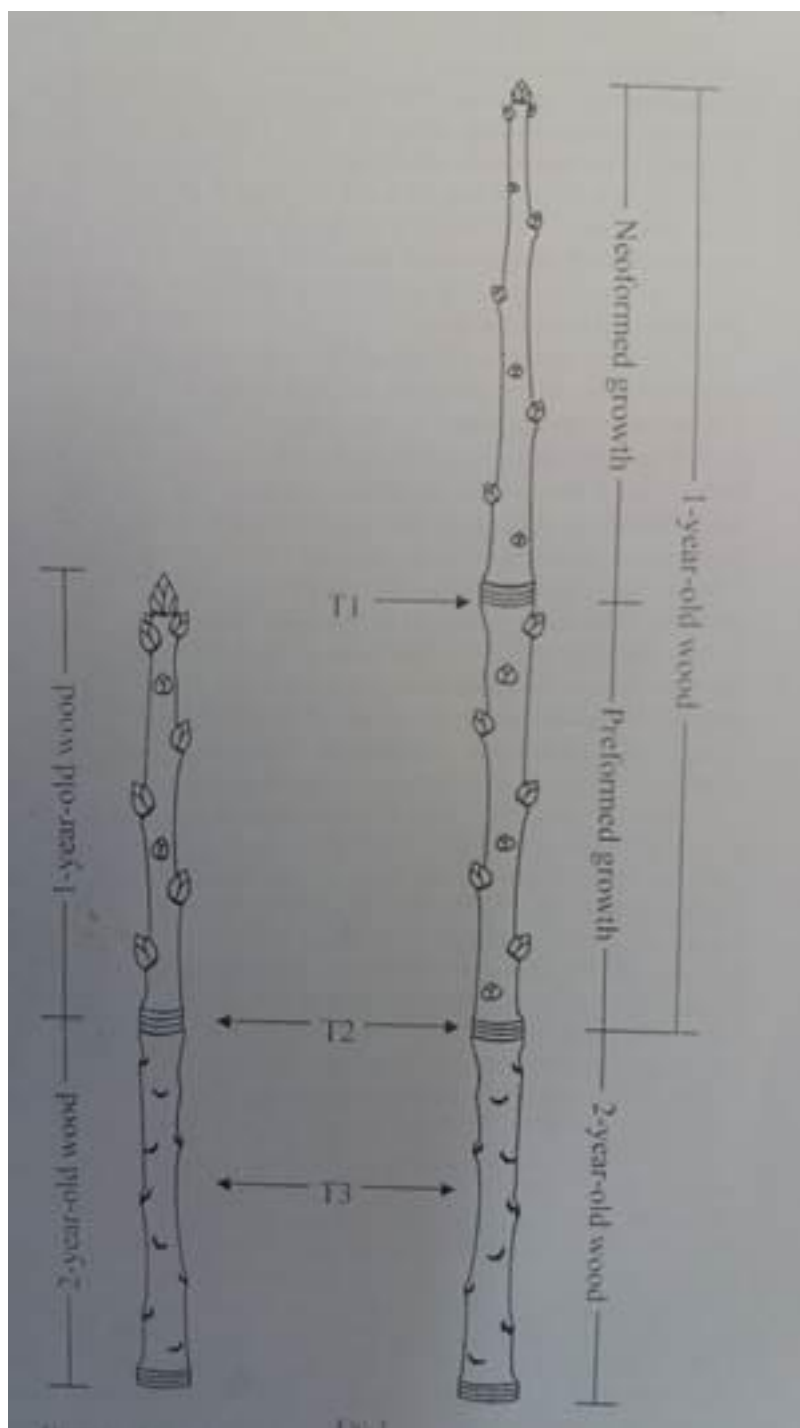
- رشد های از پیش تشکیل شده (Preformed growth):

اولین فلاش های رشد حاصل از مریستم انتهایی شاخه میباشد (Beede and Ferguson, 2005). در رشد های از پیش تشکیل شده، قسمت های مختلف یک شاخه در یک جوانه در حال رکود اختصاصی می شوند (Spann et al., 2008). پس از ایجاد شرایط مساعد رشد جوانه در حال رکود، آن جوانه رشد کرده و به یک شاخه، همراه با برگ و جوانه گل تبدیل می شود (شکل ۱۲). در صورت وجود شرایط محیطی طبیعی، مدیریت آبیاری و تغذیه مناسب و متعادل، رشد رویشی مناسب انجام و اکثر جوانه های جانبی به جوانه گل تبدیل می شوند. در غیر اینصورت، احتمال عدم تشکیل جوانه گل وجود دارد که در سال های اخیر این ناهماهنگی در باغات پسته دیده می شود و میزان آن در ارقام مختلف متفاوت میباشد.

- رشد های جدید یا رشد های کاذب (Neoformed growth):

دومین و سومین فلاش های رشدی از مریستم انتهایی شاخه می باشد که در آنها هیچ گونه اختصاصی شدنی انجام نشده است (Beede and Ferguson, 2005) و قسمتی از رشد رویشی فصل جاری میشود (Spann et al., 2008). این فلاش های رشدی در بین باغداران به رشد

های تیر ماهی نیز معروف هستند (شکل ۱۲). بنابراین تشکیل جوانه گل بر روی این قسمت از رشد شاخه منتفی است و تنها دارای رشد رویشی هستند. لازم است مدیریت باغات مخصوصا مدیریت تغذیه به نحوی انجام گیرد که احتمال رشد های تیر ماهی (رشد کاذب) به حداقل کاهش یابد.



شکل ۱۲: شاخه یکساله، دو ساله، رشد از پیش تشکیل شده و رشد جدید بر روی درختان بالغ

- برگ کامل (Complete leaf):

برگ در درختان بارور پسته بصورت مرکب شانه ای می باشد و از تعدادی برگ کوچکتر بنام برگچه تشکیل شده است. برگ ها بصورت متناوب بر روی شاخه قرار گرفتند و در محور آنها جوانه های گل تشکیل می گردند (شکل ۱۳).



شکل ۱۳: برگ کامل سه و پنج برگچه ای بر روی درختان بالغ

- برگچه (Leaflet):

در هر برگ کامل، ۳-۵ برگ کوچکتر وجود دارد، که به هریک از آنها برگچه میگویند. هر برگ کامل دارای ۱-۲ جفت برگچه متقابل همراه با یک برگچه انتهایی می باشد (شکل ۱۴).



شکل ۱۴: یک برگچه از برگ کامل درختان بالغ

- خوشه گل نر (Male flower cluster):

خوشه گل نر دارای محور طولی همراه با محورهای فرعی درجه اول و دوم می باشد که بر روی آنها گل‌های نر بدون گلبرگ قرار گرفته است. تعداد گل‌های نر در هر خوشه حدود ۲۰۰-۳۰۰ عدد گل منفرد میباشد که وظیفه تولید و تامین گرده مورد نیاز را بعهده دارند. محل تولید و گردهی خوشه‌های گل نر روی شاخه‌های یکساله میباشد (اسماعیل پور، ۱۳۷۹؛ پناهی و همکاران، ۱۳۸۰) (شکل ۱۵).



شکل ۱۵: خوشه های گل نر قبل از شکوفایی کامل

- خوشه گل ماده (Female flower cluster):

خوشه گل ماده همانند گل نر دارای محور طولی همراه با محورهای فرعی درجه اول و دوم می باشد که بر روی آنها گل‌های ماده بدون گلبرگ قرار گرفته است. تعداد گل‌های ماده در هر خوشه کمتر از تعداد گل‌های نر و حدود ۱۰۰ عدد گل منفرد میباشد که وظیفه تولید میوه را بعهده دارند (اسماعیل پور، ۱۳۷۹؛ پناهی و همکاران، ۱۳۸۰). محل تولید و گردهی خوشه‌های گل ماده همانند گل‌های نر روی شاخه‌های یکساله میباشد (شکل ۱۶).



شکل ۱۶: خوشه های گل ماده پسته در زمان شکوفایی کامل

- خوشه میوه (Fruit cluster):

خوشه میوه دارای یک محور طولی اصلی همراه با محورهای فرعی درجه اول و دوم می باشد که بر روی آنها دانه های پسته قرار گرفته است (پناهی و همکاران، ۱۳۸۰) (شکل ۱۷).



شکل ۱۷: خوشه های میوه پسته قبل از رسیدگی

انواع هرس درختان پسته:

- با توجه به مراحل رشد و طولانی بودن دوره زندگی درختان پسته، دو نوع هرس برای این درختان توصیه و انجام میشود:
- الف – هرس فرم دهی
 - ب- هرس باردهی

هرس فرم (Training):

منظور از هرس فرم، تربیت و شکل دهی درختان جوان پسته در دوره نونهالی (سنین ۲-۷ سالگی) می باشد، به نحوی که ضمن داشتن فرم و شکل ایده آل با توجه به نوع رقم و پایه، شرایط آب و

هوایی و ایجاد شرایط مناسب برای رشد و تولید مناسب، عملیات زراعی و برداشت محصول را نیز تسهیل نماید (شکل ۱۸).



شکل ۱۸: هرس فرم انجام شده در درختان پسته

درختان پسته دارای رشد قطری کمی می باشند، در نتیجه شاخه‌ها به آسانی در برابر بادهای ضعیف و طوفانی خم می شوند. هم چنین درختان پسته بر حسب نوع پایه، اصولاً دارای رشد کم تا متوسط هستند و معمولاً ۵-۷ سال طول می کشد تا هرس فرم مناسب ایجاد و تکمیل گردد (Ferguson et al., 2005).

درختان پسته در کالیفرنیا به روش فرم جامی باز (open center) تربیت می شوند ولی در اکثر مناطق پسته کاری ایران این امر مورد توجه قرار نمیگیرد و بر حسب سلیقه افراد و بدون انجام فرم مناسب، درختان رشد مینمایند.

هرس باردهی (Pruning):

تعریف هرس باردهی:

کلیه عملیاتی که باعث قطع کامل و یا جزئی شاخه، ریشه، پوست، برگ، گل یا میوه می شود، هرس باردهی می گویند. هدف از انجام این هرس تحت تاثیر قرار دادن و هدایت نحوه رشد و باروری گیاه می باشد.

فواید هرس:

هرس درختان بارور دارای مزایای فراوانی میباشد که مهمترین آنها عبارتند از:

- حذف شاخه های خشک، مزاحم، آفت زده، مریض و شکسته جهت حفظ و تامین سلامتی گیاه
 - ایجاد شرایط مناسب جهت ورود نور و هوا به درون تاج درخت و خلوت کردن قسمت های متراکم در مرکز درخت جهت تولید محصول بیشتر و مرغوب تر
 - ایجاد تعادل مناسب بین قسمت هوایی و زیرزمینی (ریشه) گیاه
 - جوان کردن درختان مسن از طریق حذف شاخه های پیر و مسن و وادار کردن درخت به تولید شاخه های جدید
 - تنظیم گلدهی و ایجاد تعادل بین رشد رویشی و میزان تولید محصول
 - محدود کردن رشد و کوتاه کردن ارتفاع درخت جهت تسهیل عملیات سمپاشی، برداشت و ...
- هدف از انجام هرس درختان بارور پسته:

- تولید و حفظ شاخه های میوه دهنده
 - کمک به رشد گیاهی و تولید میوه
- هرس یکی از عملیات باغبانی است که همراه با سایر عملیات داشت از قبیل آبیاری، کوددهی و تغذیه، کنترل آفات و بیماریها، تولید میوه بهتر و بیشتری را تامین و تضمین می نماید.
- با توجه به دو مشکل عمده فیزیولوژی درختان پسته (سال آوری و غالبیت انتهایی) انجام هرس باردهی سالانه در شرایط محیطی مناسب الزامی میباشد. اصول موفقیت هرس درختان بارور پسته بر اساس شناخت کامل از چگونگی رشد رویشی و شناخت دقیق کیفیت و عادت باردهی درختان استوار است. جهت درک بهتر موضوع و لزوم انجام هرس باردهی و در ادامه مشکلات فیزیولوژی درختان پسته در دوران بلوغ ذکر می گردد تا انجام هرس باردهی مناسب، جوابگوی نیاز درخت باشد و بتواند ضمن تولید محصول یکنواخت، افزایش کمی و کیفی محصول را نیز بدنبال داشته باشد.

سال-آوری در درختان پسته (Alternate Bearing):

عدم تولید محصول یکنواخت و یکسان در سالهای متوالی را سال آوری می-گویند. عبارتی تولید محصول در یک سال خیلی زیاد (سال پر بار= On year) و در سال دیگر بسیار کم یا بدون محصول (سال کم بار= Off year) میباشد (Ferguson et al., 2005).

سال آوری در درختان بارور پسته، در نتیجه ریزش جوانه-های گل در طی سال پر محصول میباشد که همزمان با رشد مغز در میوه ها (تیر ماه) شروع شده و تا بلوغ میوه ها ادامه مییابد (شکل ۱۹) (Crane et al., 1982). این مکانیسم غیر معمول (ریزش جوانه گل) فقط در پسته وجود داشته و باعث ایجاد سال آوری میگردد.

در درختان پسته با بلوغ گیاه، اکثر جوانه‌های موجود در محور برگها به جوانه گل تبدیل می‌شوند (Crane et al., 1982). جوانه های گل بزرگتر از جوانه های رویشی هستند و در طی زمستان براحتی قابل تشخیص هستند. در اواخر اسفند، این جوانه ها به اندازه نهایی رسیده و در فروردین باز می‌شوند. جوانه های گل در درختان نر بزرگتر از جوانه های گل درختان ماده می‌باشند.

برای تشخیص و تعیین میزان سال آوری، از اصطلاح شدت سال آوری (Alternate bearing intensity) استفاده میشود. هرچه شدت سال آوری بیشتر باشد اختلاف میزان تولید محصول دو سال متوالی بیشتر میباشد و بر عکس. ارقام احمد آقایی، سفید پسته نوق و فندقوی زودرس دارای بیشترین شدت سال آوری و ارقام جندقی، شاه پسند و ایتالیایی دارای کمترین شدت سال آوری هستند. ارقام اوحدی، کله قوچی و اکبری دارای شدت سال آوری متوسط میباشند (Esmailpour, 2005).



شکل ۱۹: عدم ریزش جوانه گل در شاخه بدون محصول (بالا) و ریزش جوانه های گل در شاخه محصول دار (پایین)

مشکلات ناشی از سال آوری:

عدم تولید محصول یکنواخت در سالهای مختلف، افزایش در صد پسته های ریز و غیر نرمال در سال کم بار، افزایش درصد ناخندانی و پوکی محصول در سال کم بار، ضعف درختان، شکستگی شاخه و تنه، خمیدگی شاخه، تماس شاخه ها با زمین و افزایش آلودگی قارچی آنها از جمله عوارض ناشی از پدیده سال آوری درختان پسته میباشد (Ferguson et al., 2005).

غالبیت انتهایی در درختان پسته (Apical dominance)

رشد بیش از حد جوانه انتهایی که منجر به رشد طولی بیش از حد شاخه زیر آن و جلوگیری از رشد جوانه ها و شاخه های جانبی میگردد را غالبیت انتهایی یا چیرگی انتهایی میگویند (Ferguson et al., 2005). میزان غالبیت انتهایی رقم فندقی شدید تر از رقم کله قوچی میباشد (اسماعیل پور، ۱۳۷۸).

مشکلات ناشی از غالبیت انتهایی:

غالبیت انتهایی باعث رشد طولی بیش از حد جوانه انتهایی و کاهش رشد شاخه های جانبی میگردد که در نتیجه باعث کاهش سطح میوه دهی درخت میشود (شکل ۲۰). در این شرایط درخت دارای رشد طولی و رویشی بیشتر از حد مورد نیاز میباشد و بعبارتی انرژی درخت بارور بیشتر صرف رشد رویشی میگردد تا تولید گل و محصول. افزایش تدریجی فاصله محل میوه دهی از مرکز درخت از جمله عوارض دیگر غالبیت انتهایی میباشد که عملیات سمپاشی، برداشت محصول و هرس درختان را با مشکل مواجه مینماید. هم چنین شاخه های طویل با قطر کم، به دلیل سنگینی وزن شاخه ها خم شده و زمینه مناسبی را برای آفتاب سوختگی ایجاد مینماید. گرچه افزایش احتمال سایه اندازی روی شاخه های پایینی نیز وجود دارد.

چگونگی رشد رویشی:

چون درختان پسته طبیعتاً عادت و تمایل به رشد صعودی دارند، لذا رشد رویشی آنها معمولاً از سرشاخه های انتهایی و فوقانی درخت آغاز می شود. جوانه های رویشی هم در نوک و در جوانب تنه و شاخه درخت قرار می گیرند، اما تا وقتی که درختان جوان هستند، جوانه انتهایی فقط به رشد طولی خود ادامه می دهد و با هورمونی که در خود دارد (اکسین)، مانع رشد جوانه های رویشی جانبی می شود. برعکس هر چه سن درخت بالاتر می رود با آنکه جوانه انتهایی همچنان به رشد طبیعی و صعودی خود ادامه می دهد، اکثر جوانه های جانبی سبب تولید جوانه گل و محصول می

شوند و تعداد محدودی از جوانه های رویشی پایین جوانه انتهایی، تحت تاثیر همان اکسین بازدارنده جوانه انتهایی، بصورت رویشی باقی مانده ولی از رشد رویشی باز می مانند (Ferguson et al., 2005).

به این ترتیب شاخه ها ضمن ادامه رشد طولی رویشی، بدون آنکه شاخه رویشی جانبی دیگری تولید کنند، تدریجاً سبب باردهی درخت به سمت محیط خارجی تاج و دور شدن میوه از محور مرکزی می گردند. در نتیجه این عادت رشد درختان پسته، سبب کاهش جوانه های گل دهنده در شاخه های پایینی می گردد. در این صورت هدف اساسی هرس درختان بارور، ایجاد شاخه های میوه دهنده بیشتر در فاصله مناسب تر و ایجاد فضای باز در تاج درخت می باشد که ضمن افزایش سطح باردهی، باعث افزایش کیفیت میوه تولیدی نیز گردد.

چگونگی تولید و باروری:

شاخه های یکساله فقط در نقطه انتهایی و جوانه های جانبی نزدیک به جوانه انتهایی بصورت جوانه های رویشی بوده و بقیه جوانه های جانبی ایجاد شده زایشی و میوه دهنده هستند (Crane et al., 1982). همزمان با سبز شدن جوانه رویشی انتهایی (پس از طی دوره رکود) و تولید شاخه جدید، جوانه رویشی دیگری در نوک همین شاخه ها همراه با جوانه های گل جانبی تشکیل می گردند و بدین ترتیب فقط روی شاخه های یکساله درخت، پسته تولید می شود (Ferguson et al., 2005). درخت پسته همانند اغلب درختان میوه شدیداً عادت به تناوب باردهی (سال آوری) دارد که مکانیسم سال آوری پسته با سایر درختان میوه متفاوت میباشد. چنانچه محصول درخت در یک سال زیاد باشد، جوانه های گل جانبی روی رشدهای رویشی همان سال در طول تابستان و پس از آن (در پاییز و زمستان) ریزش می نمایند. ریزش جوانه های گل پسته در زمان پر شدن و تکامل مغز میوه و در اثر رقابت بین این دو (جوانه های گل و میوه های در حال رشد) در جذب مواد غذایی و کربوهیدراته انجام می گیرد. برعکس جوانه های گل دهنده جانبی روی شاخه های بدون بار ریزش نمی نمایند. این امکان وجود دارد که هرس شدید باعث تحریک رشد شاخه های پیر و ایجاد شاخه های جوانی بشود که تناوب باردهی را تا حدی کاهش می دهد.



شکل ۲۰: رشد رویشی بیش از حد در اثر غالبیت انتهای درختان پسته

روشهای هرس در درختان بارور پسته:

معمولاً در هرس درختان پسته دو روش بکار گرفته می شود:

- ۱- هرس سربرداری
- ۲- هرس تنک شاخه (بیخ بر کردن)

هرس سربرداری (Heading back):

سربرداری عبارت است از قطع قسمتی از سر یا انتهای فوقانی بازو، شاخه و سرشاخه های درخت که در این حالت شاخه یا سرشاخه و بازو از زیر محل بریدگی تحریک می شود و رشد جوانه های جانبی زیر محل برش را تشدید می نماید (شکل ۲۱).

در این روش هدف اصلی جلوگیری از رشد رویشی بیش از حد جوانه انتهایی و تقویت رشد جوانه های جانبی است. سربرداری شاخه باعث افزایش شاخه های جانبی، افزایش سطح میوه دهی و کاهش ارتفاع درخت شده که همه بر روی تشکیل جوانه گل تاثیر مثبت دارند (Ferguson et al., 2005). سربرداری درختان بایستی در فصل خواب و برحسب نوع رقم و شرایط آب و خاک با شدت های متفاوتی انجام گیرد. سربرداری شاخه های پررشد (مخصوصاً درختان جوان) در زمستان قبل از سال کم بار جهت کنترل غالبیت انتهایی توصیه می شود. کاربرد این نوع هرس عمدتاً در درختان جوان و در مناطقی است که درختان دارای رشد رویشی زیاد هستند، میباشد.

اولین هرس شدید سرشاخه ها، باعث تولید شاخه هایی با جوانه های رویشی و هرسهای بعدی روی همین شاخه ها باعث رویش شاخه های جانبی میوه دهنده در سال بعد و در نتیجه سبب باردهی کامل آنها در سال سوم می شوند (اسماعیل پور، ۱۳۷۸). قطع جوانه انتهایی همراه با هرس معمول درختان پسته در رقم Sirit ترکیه، دارای اثر معنی داری بر روی میزان تولید محصول و خصوصیات مربوط به آن میباشد (Okay et al., 2010). هرس نوک شاخه (برداشتن کمتر از ۲/۵ سانتی متر از نوک شاخه) و هرس سربرداری شدید (برداشتن ۴۰-۳۵٪ رشد شاخه یکساله) در ارقام Ariyeh , Sirora و Shufra در آفریقای جنوبی مورد مقایسه قرار گرفت. نتایج نشان داد هرس شدید باعث کاهش تشکیل جوانه گل و تشکیل میوه در ارقام مذکور گردید (Muller, 2008).



شکل ۲۱: مراحل مختلف هرس سربرداری، رشد و تولید شاخه جانبی و تولید خوشه میوه روی شاخه های جانبی تحریک شده

سایر موارد استفاده از هرس سربرداری در درختان پسته

هرس سربرداری درختان جوان جهت انجام پیوند

جهت تسریع گلدهی و باردهی درختان پسته و نیز داشتن رقم مورد نظر و مناسب، عمل پیوند درختان پسته لازم می‌باشد. به این منظور دو راه برای انجام عملیات پیوند وجود دارد. الف- درختان جوان ۲-۳ ساله در زمستان سربرداری شده تا شاخه های جانبی جدید در فصل بهار بعدی تولید گردند. اینگونه شاخه ها در زمان مناسب، پیوند لوله ای میگردند (شکل ۲۲- سمت چپ).

ب- درختان ۳-۴ ساله در فصل بهار و در زمان پیوند، سربرداری شده و بلافاصله پیوند شکمی روی آنها انجام میشود (شکل ۲۲- سمت راست).



شکل ۲۲: هرس سربرداری درختان جوان پسته جهت انجام پیوند لوله ای روی شاخه های جانبی تحریک شده (سمت چپ) و پیوند شکمی مستقیماً روی شاخه سربرداری شده در زمان پیوند (سمت راست)

هرس سربرداری درختان مسن جهت تغییر رقم

درختان مسن یا درختانی که دارای رقم مناسبی نیستند، در فصل زمستان سربرداری شده تا شاخه های جانبی مناسب برای انجام پیوند را در بهار بعد تولید نمایند. در زمان مناسب پیوند، اینگونه شاخه ها به روش پیوند لوله ای و در صورت رشد کافی به روش شکمی با رقم

مورد نظر پیوند می‌شوند. با توجه به لزوم ادامه عملیات فتوسنتز در قسمت هوایی اینگونه درختان، لازم است حداقل ۲-۳ شاخه (آبکش) در هر درخت بدون سربرداری باقی بمانند، تا ضمن برقراری جریان شیره گیاهی در قسمت هوایی، عمل فتوسنتز نیز انجام شود (شکل ۲۳).



شکل ۲۳: هرس سربرداری درختان مسن جهت تولید شاخه های جانبی برای تغییر پیوند و جوان سازی

هرس سربرداری درختان مسن جهت جوان سازی

درختان پسته دارای دوره باردهی نسبتاً طولانی هستند که میزان تولید محصول معمولاً بعد از سنین ۵۰ سالگی کاهش مییابد. برای جوان سازی اینگونه درختان میتوان از روش هرس سربرداری استفاده کرد. بدین منظور در فصل زمستان درختان مورد نظر سربرداری شده تا شاخه های جانبی مناسبی را در بهار بعد تولید نمایند. در این روش، چون هدف جوان سازی درختان میباشد، پیوند مجدد آنها ضرورت ندارد و نگهداری ۲-۳ شاخه آبکش الزامی میباشد (شکل ۲۳).

هرس ریشه

با توجه به وجود غالبیت انتهایی در درختان پسته و نقش آن در جلوگیری از رشد شاخه های جانبی در قسمت هوایی و ریشه های جانبی در سیستم ریشه گیاه، و از طرفی نقش ریشه های فرعی در جذب آب و مواد غذایی، لازم است در درختان بارور پسته پس از هر دوره ده ساله هرس ریشه درختان انجام گیرد تا امکان تولید ریشه های فرعی را افزایش دهد. بدین منظور حفر کانال کود، ایجاد چالکود و استفاده از دستگاه زیر شکن در عمق حداکثر گسترش ریشه ها (۸۰-۶۰ سانتی متری) در انتهای سایه انداز درخت میتواند اهداف مورد نظر را تامین نماید.

هرس ریشه درختان سبب کاهش جذب ازت شده، رشد رویشی و تقاضا برای هیدرات های کربن کم می شود. در نتیجه هیدرات های کربن تجمع یافته و تشکیل جوانه گل را تحریک می کنند. زمانی که نسبت C:N زیاد باشد، گلدهی انجام میشود. اگر هرس شدید روی شاخه انجام شود، این نسبت کم شده و رشد رویشی صورت میگیرد. تعادل بین مراحل رشد رویشی و زایشی در گیاهان که در نتیجه هرس ایجاد میشود با واژه نسبت C:N بیان می شود. بنابر این هرس شاخه و ریشه برای گلدهی و باردهی درختان میوه ضروری است.

هرس تنک شاخه (Thinning out):

این روش عبارت است از بیخ بر کردن شاخه از انتهای تحتانی، این روش اولاً برای تسهیل نفوذ نور خورشید و جلوگیری از ایجاد سایه در درخت، تسریع در رشد شاخه های مثمره مرکزی و تولید میوه انجام می شود. ثانیاً برای محدود کردن رشد عرضی درخت در بین ردیف ها جهت تسهیل تردد وسایل و ادوات کشاورزی، انجام می گیرد (شکل ۲۴). این روش هرس تاثیر زیادی در تقویت و تحریک رشد رویشی جانبی مثل هرس سربرداری ندارد (Ferguson et al., 2005). معمولاً به منظور کاهش سال آوری، تعداد شاخه های میوه دهنده پسته را قبل از سال پربار به حدود نصف تا ۲/۳ کاهش می دهند که این عملیات باعث تقویت شاخه ها و جوانه ها و خوشه های گل باقی مانده و نیز باعث رسیدن آب و مواد غذایی بیشتر به جوانه های گل در حال تشکیل (جلوگیری از ریزش جوانه گل)، جهت تولید محصول سال آینده (سال کم بار) شده و نهایتاً بر روی

تولید محصول یکنواخت (کاهش سال آوری) و افزایش تولید محصول اثر مثبت دارد. این عملیات بایستی در فصل خواب زمستانه انجام گیرد.

از بین بردن پاجوشها که دارای رشد عمودی هستند و نیز تنه جوشهای شاخه های اسکلتی که بر روی نفوذ نور اثر منفی دارند، الزامی است. این شاخه ها مصرف کننده قوی آب و مواد غذایی هستند که با سایر اندامها رقابت می نمایند. چنانچه نگهداری آنها به منظور رشد سبزینه بیشتر و پر کردن قسمت خالی تاج مدنظر میباشد، بایستی زاویه انشعاب قائم آنها کاهش و به سمت شاخه افقی تا نیمه افقی هدایت شوند تا از رشد رویشی طولانی جلوگیری و زمینه تشکیل جوانه گل بر روی آنها فراهم گردد.

جهت محدود نگهداشتن اندازه درخت، انجام هرس سربرداری و تنک شاخه بصورت سالیانه الزامی است.



شکل ۲۴: روش انجام هرس تنک شاخه به منظور حذف شاخه های اضافی در مرکز درخت

فصل هرس:

عملیات هرس بایستی زمانی انجام گیرد که گیاه بتواند زخم حاصله را تحمل کرده و کمتر صدمه ببیند. از نظر زمانی، هرس درختان در دو فصل زمستان و تابستان به شرح ذیل انجام میشود:

هرس زمستانه (سیاه):

این نوع هرس زمانی انجام میشود که برگها خزان شده و یا شروع به ریزش مینمایند. این عملیات میتواند تا قبل از تورم جوانه ها جهت شکوفا شدن جوانه های گل و رویشی انجام شود. در صورتی که شرایط محیطی اجازه دهد، عملیات هرس میتواند در تمام طول مدت پاییز و زمستان انجام شود. درخت پسته را همانند سایر درختان میوه سردسیری همه ساله در زمستان هنگام خواب گیاه هرس می نمایند. هرس زمستانه باعث ضعف کمتر، تقویت بیشتر جوانه های گل باقی مانده، تقویت

گیاه و ازدیاد شاخ و برگ درخت می‌گردد. هرس شدید زمستانه باعث تاخیر باردهی گیاه می‌گردد. در صورت وجود سرمای شدید در منطقه، بایستی هرس را پس از رفع سرما انجام داد.

هرس تابستانه (سبز):

هرس تابستانه، هرس کامل و مناسبی است که در تنظیم میوه دهی موثر بوده و در واقع مکمل هرس زمستانه می باشد. هرس پاجوش و تنه جوشها نوعی هرس تابستانه می باشد که انجام آن الزامی است. هرس تابستانه غالباً در مورد درختان جوان پسته قبل از باردهی انجام می شود و در درختان بالغ صرفاً جهت حذف پاجوش و شاخه های بیمار، خشک شده و معیوب و مانع که در مسیر رفت و آمد ادوات کشاورزی در باغ هستند، انجام می شود.

در مورد هر دو نوع هرس باید به این دو نکته توجه نمود که اصولاً هرس در هر زمان انجام شود، باعث تاخیر در باروری نهالهای جوان و کم شدن محصول درختان بارور میشود، بنابراین، باید در تمام انواع هرس جانب تعادل رعایت گردد و قطع اندامهای گیاه تنها به مقدار لازم و در نهایت احتیاط انجام پذیرد.

روشهای انجام هرس:

هرس درختان پسته در دنیا به دو روش دستی و ماشینی (مکانیکی) انجام میشود که ذیلاً در هر مورد توضیحات لازم ارائه میگردد:

هرس دستی:

در این روش، هرس درختان پسته بوسیله دست با استفاده از وسایل هرس و نیروی کارگر انجام می شود. لازم است نیروی کارگری مورد استفاده برای انجام هرس، دوره های آموزشی کوتاه مدت هرس درختان پسته را بصورت علمی و عملی طی کرده باشند و شناخت کاملی از اصول کلی رشد و نحوه باردهی درختان پسته را فرا گرفته باشند. از مزایای این روش هرس اینکه قدرت انتخاب شاخه و تفکیک شاخه های بارده و غیر بارده توسط کارگر وجود دارد. علیرغم مزیت های ذکر شده، هرس دستی روشی زمان بر، کند و گران قیمت می باشد و عملاً در سطوح وسیع مقرون به صرفه نمیباشد و امکان عدم اتمام هرس در فصل مناسب نیز وجود دارد. لازم به یادآوری است به دلیل سیستم کاشت و طراحی باغات موجود پسته کشور، متأسفانه تنها روش عملی و کاربردی برای اغلب باغات روش هرس دستی میباشد.

مهمترین ادوات مورد استفاده جهت هرس دستی درختان شامل انواع اره و قیچی های باغبانی، چسب باغبانی (پیوند) میباشد که نمونه هایی در شکل ۲۵ آورده شده است.



شکل ۲۵: ادوات لازم برای هرس شامل: قیچی باغبانی (A)، قیچی شاخه زن (B)، قیچی موتوری پنوماتیک (C)، اره موتوری (D)، اره معمولی (E) و چسب پیوند (F).

هرس ماشینی (مکانیکی):

در این روش، عملیات هرس باردهی با استفاده از ادوات مخصوص برای هرس سربرداری (سرزنی) و تنک شاخه استفاده می‌گردد. کاربرد ماشین آلات مخصوص سرزنی در درختان میوه و پسته کاربرد بیشتری دارد و عمدتاً در درختان و شرایطی مورد استفاده قرار می‌گیرند که رشد رویشی بیش از حد درختان وجود دارد. از مزایای این روش هرس اینکه سریعتر و ارزانتر انجام می‌شود و از معایب این روش این است که انجام هرس و قطع شاخه‌ها غیر ارادی است. چنانچه هرس شدید باشد به دلیل قطع شاخه‌های مثمر و مفید، باعث ایجاد خسارت و کاهش محصول و درآمد می‌گردند. به دلیل بالا بودن سرعت کار، این نوع هرس جهت سربرداری و احیاء باغات پیر مناسب می‌باشد. ماشین آلات مهم مورد استفاده در هرس مکانیکی (شکل ۲۶) شامل دستگاه پنوماتیک (بادی) هرس مخصوص تنک شاخه، دستگاه مخصوص سرزنی درختان و دستگاه

مخصوص پرچین کردن (بغل زنی) یک طرفه یا دو طرفه درختان میباشد (Ferguson et al., 2005). مسلما کاربرد این ادوات به دلیل اندازه بزرگ در شرایطی امکان پذیر هست که درختان دارای فاصله ردیف و درخت منظم بوده و امکان تردد این وسایل در بین ردیف یا درختان مقدور باشد. به دلیل فواصل متراکم درختان و نیز عدم انجام هرس فرم دهی مناسب در اغلب باغات پسته کشور، برنامه ریزی جهت استفاده از این ادوات مقدور نیست مگر در باغات جدیدالاحداث که بر اساس ادوات موجود و مورد نیاز طراحی و احداث میگردد.



شکل ۲۶: ادوات ماشینی لازم برای هرس مکانیزه شامل: دستگاه هرس پنوماتیک و قیچی اصلی و شیلنگ های اتصال (A)، قیچی شاخه زن با دسته تلسکوپی (B)، دستگاه هرس سر زنی دو طرفه (C) و دستگاه هرس پرچین زن یک طرفه (D).

توصیه های فنی در هرس باردهی :

در هرس شاخه، برای اخذ فرم و شکل مطلوب و جلوگیری از رشد بی رویه و عقب افتادن باروری و کم شدن محصول سال بعد، رعایت نکات زیر ضروری است:

۱- در موقع حذف کامل یک شاخه، صرفنظر از قطر آن، باید دقت شود که برشی که برای هرس داده میشود در پایین ترین قسمت شاخه و به موازات تنه اصلی ایجاد شود، بطوریکه قسمتی از شاخه بریده شده بر روی تنه یا شاخه اصلی باقی نماند. این امر باعث می شود که سطح بریده شده، سریعاً توسط بافت پوششی پینه التیام یابد و راه نفوذ عوامل بیماری و پوسیدگی مسدود گردد. اگر برش به طور ناصحیح انجام شود، زایده ای از شاخه بریده شده بر روی درخت باقی خواهد ماند و به

دلیل رشد نکردن، پس از مدتی می میرد و مورد حمله شدید قارچها و باکتریهای گندرو قرار میگیرد و دچار پوسیدگی میگردد. پوسیدگی به مرور در طول زائده پیشروی کرده، به تنه درخت میرسد و در نتیجه پس از چند سال درخت را پوک و تو خالی میکند.

۲- اگر شاخه ای که قطع میشود مسن و دارای قطر بیش تر از پنج سانتی متر باشد، باید سطح بریده شده را با چسب باغبانی که دارای سم قارچ کش نیز میباشد، پوشاند تا به درخت فرصت کافی برای التیام داده شود و در عین حال از قسمتهای مرکزی سطح بریده شده که قابلیت ترمیم ندارند مصون بمانند. اگر چسب در دسترس نبود، میتوان محل زخم را با محلول یک درصد کات کبود (سولفات مس) گند زدایی کرده و سطح آنها را با گل رس پوشاند. البته چون خاکها اغلب آلوده هستند ممکن است گیاه را آلوده کنند. بنابر این استفاده از گل رس عاری از آلودگی توصیه میشود.

۳- هر گاه درختی چند سال هرس نشده باشد و نیاز به هرس شدید دارد، این کار باید در طی چند سال انجام شود و به تدریج درخت به شکل و اندازه دلخواه در آید. هرس شدید یکباره، باعث تاخیر در باروری درختان نونهال و کاهش باروری در درختان بارور برای مدت یک تا چند سال خواهد شد. اشکال دیگر هرس شدید یکباره اینست که گیاه در سال بعد تعداد زیادی نرک تولید خواهد کرد که حذف آنها در طول فصل رشد کاری پر زحمت خواهد بود.

۴- در هنگام حذف کامل شاخه ها، باید دقت داشت که هر چه زاویه ای که شاخه با تنه و یا شاخه حامل خود می سازد به قائمه نزدیکتر باشد، این شاخه قویتر بوده، رشد بهتری خواهد نمود و چنین زاویه ای در مقابل وزن میوه و فشارهای خارجی تحمل بیشتری خواهد داشت. بنابراین در هنگام هرس باید در درجه اول شاخه هایی حذف شوند که با تنه یا شاخه حامل خود زاویه بسته تری میسازند و در نتیجه ضعیف تر هستند.

۵- در انشعابات دو شاخه ای، آنهایی که قطر یکی از شاخه هایشان از دیگری کمتر است قویتر از آنهایی هستند که قطر آنها با هم مساوی است. بنابراین، باید کوشش کرد که انشعابات دو شاخه ای که قطر انشعاب آنها یکسان نیست، نگهداشته شوند.

۶- در هنگام سرزنی (سربرداری) معمولاً یک سوم تا نصف انتهایی شاخه های طویل حذف می شود. وضعیت محل برشی نسبت به اولین جوانه نزدیک به آن در نحوه رشد شاخه و شکل درخت بسیار موثر است. به این معنی که اگر جوانه مذکور در قسمت فوقانی شاخه قرار گرفته باشد در اثر رشد، تبدیل به شاخه ای خواهد شد که تقریباً به طور عمودی رشد کرده و به بالا خواهد رفت و اگر جوانه در زیر شاخه قرار گرفته باشد، بسیار نزدیک به رشد افقی خواهد بود. با توجه به این موضوع میتوان با گزینش محل برش در هرس سرزنی، شکل درخت و میزان گسترش شاخساره آنرا کنترل کرد. یعنی اگر هدف، متراکم کردن تاج درختی مثل رقم اوحدی باشد که بطور طبیعی شاخساره ای

گسترده دارد، باید جوانه در قسمت فوقانی باقی گذاشته شود و بر عکس، اگر هدف پخش و گسترده کردن تاج درختانی مثل اکبری باشد، که بطور طبیعی رشد عمودی دارند، باید جوانه قسمت زیرین باقی نگهداشته شود. در اینجا باید به این نکته اشاره کرد که هرچه یک شاخه عمودی تر باشد، چون شیره گیاهی در آن راحت تر و سریعتر جریان می یابد، رشد سریعتر و بیشتری نیز خواهند داشت که این امر بویژه در نرکها که تقریباً همگی عمودی رشد میکنند، قابل مشاهده است.

در روی یک شاخه نیز رشد جوانه هایی که در سطح بالا قرار دارند معمولاً از جوانه های زیرین بیشتر است و این تفاوت رشد، هرچه شاخه حامل جوانه ها افقی تر باشد، چشمگیر تر است. بنابراین گزینش محل برش علاوه بر هدایت نحوه رشد گیاه، در میزان رشد آن نیز موثر است.

۷- در گیاهان باغبانی و بویژه درختان میوه، برای تولید محصول زیاد و مرغوب باید نور با شدت کافی به تمام نقاط و بویژه به قسمت های درونی آن برسد. برای این منظور باید در هنگام هرس سعی شود با حذف شاخه های اضافی، قسمت های میانی شاخساره در حد لازم و متعادل باز نگاهداشته شود. بویژه شاخه هایی باید هرس شوند که بطور شیب دار و کج درون شاخساره رشد میکنند و علاوه بر سایه اندازی، مزاحم سایر شاخه ها هم هستند.

در درختان پسته با توجه به اینکه گرده افشانی از طریق باد انجام می شود و حرکت باد درون تاج بر روی میزان تشکیل میوه موثر است، حذف شاخه ها به منظور جریان باد درون تاج نیز دارای اهمیت مضاعفی میباشد.

۸- بسیاری از بیماریها و آفات، در سطح یا درون شاخه های خشکیده، زمستان گذرانی میکنند، از این رو لازم است در تمام طول فصل سال و بویژه در زمستان، تمام شاخه های شکسته و خشکیده بریده و سوزانیده شوند. این عمل بخصوص در مبارزه با آفاتی مانند سوسک سرشاخه خوار پسته، پروانه چوبخوار، سوسک های شاخک بلند و بیماری سرخشکیدگی شاخه پسته (ناشی از قارچ پسیلومیسس) از اهمیت زیادی برخوردار است.

۹- در برخی موارد هنگام قطع شاخه های کلفت و سنگین، پس از آنکه عمق برش به حدود نصف قطر شاخه رسید، در اثر وزن زیاد شاخه، بقیه شاخه می شکند و همراه خود قسمتی از پوست و چوب تنه را قطع و زخمی میکند. برای جلوگیری از این امر که برای سلامتی گیاه مضر است، باید چنین شاخه هایی را با سه برش قطع کرد.

بدین ترتیب که اول برشی به عمق یک سوم تا نصف شاخه، از پایین به بالا در فاصله حدود ۱۰ سانتی متری شاخه ایجاد کرده، سپس برش دوم را چند سانتی متر بالاتر از برش اول، از بالا به پایین ایجاد و شاخه را از تنه جدا ساخت. در مرحله سوم باید زائیده باقیمانده را که سبک است و خطر شکستن ندارد با یک برش از ته قطع کرد. برخی پیشنهاد میکنند بهتر است ناخنک ناشی از

هرس، یکسال روی گیاه باقی گذاشته شود، سپس در زمستان آینده حذف شود. دلیل این امر چنین ذکر میشود که زخم های ناشی از هرس، موجب میگردند که انتقال مواد از ریشه به قسمت های بالایی شاخه بریده شده، مختل گردد و باعث ایجاد کمبود مواد در بالای زخم شوند، علاوه بر آن انتقال شیره پرورده را نیز از بالا به زیر زخم محدود میسازند که در هر دو صورت، باقی گذاشتن ناخنک به درخت امکان می دهد که بافت های آوندی خود را سریعتر ترمیم کند. لازم به توضیح است که در این حالت، در طول سال اول پس از هرس، در صورتیکه سطح برش به طور مناسبی محافظت شود، خطر حمله قارچها و باکتریها به ناخنک و سرایت پوسیدگی به تنه (که در قسمت الف آمد) چندان هم شدید نیست.

۱۰- توصیه میشود شاخه های هرس شده به دلیل آلودگی احتمالی به برخی آفات و بیماریها و نیز ایجاد اختلال در عملیات کوددهی، آبیاری و تردد ماشین الات نگهداری، بلافاصله جمع آوری و مورد استفاده قرار گیرند یا سوزانیده شوند.

۱۱- بطور کلی میزان رشد رویشی بیش از حد با میزان رشد زایشی و میزان میوه دهی درخت نسبت معکوس دارد. بنابر این تعادل بین این دو مقوله برای رسیدن به رشد رویشی مناسب و بدست آوردن محصول مناسب و اقتصادی لازم و ضروری است. رسیدن به این امر صرفا در قالب اعمال مدیریت صحیح داشت و نگهداری درختان بارده از جمله هرس مناسب و اصولی، تغذیه متعادل، آبیاری کافی و بهینه و مدیریت کنترل آفات و بیماریها ممکن میگردد.

"موفق باشید"

منابع مورد استفاده:

- احمدی، کریم؛ قلی زاده، حشمت ا...؛ عباد زاده، حمید رضا؛ حاتمی، فرشاد؛ حسین پور، ربابه؛ کاظمی فرد، رضا و هلداد عبدشاه. ۱۳۹۵. آمار نامه کشاورزی ایران، سال زراعی ۱۳۹۴-۱۳۹۳. جلد ۳ محصولات باغی. ۲۵۳ صفحه. شابک ۰-۰۸۰-۴۶۷-۹۶۴-۹۷۸.
 - اسماعیل پور، علی. ۱۳۷۹. مدیریت باغبانی پسته. انتشارات معاونت امور باغبانی وزارت کشاورزی. ۹ صفحه.
 - اسماعیل پور، علی. ۱۳۷۸. بررسی اثر هرس سربرداری بر روی رشد و سال آوری درختان پسته. گزارش نهایی موسسه تحقیقات پسته کشور. ۲۵ صفحه.
 - پناهی، بهمن، اسماعیل پور، علی، فربود، فرزاد، موذن پور کرمانی، منصور و حسین فریور مهین. ۱۳۸۰. راهنمای تولید پسته (کاشت، داشت و برداشت). انتشارات نشر آموزش کشاورزی.
- Beede, H., Ferguson, L., 2005. Pruning mature bearing trees. Pistachio Production Manual. 4th Ed. Ferguson L. University of California, Davis.
- Crane, J.C., Iwakiri, B.T., Lin, T.S., 1982. Effects of ethephon on shell dehiscence and flower bud abscission in pistachio. Hortscience 17, 383-384.
- Esmailpour, A., 2005. Evaluation of alternate bearing intensity in Iranian pistachio cultivars. Options Mediterraneennes Serie A 63, 29-32.
- Ferguson, L., Beede, R., Freeman, M., Haviland, D., Holtz, B., Kallsen, C., 2005. Pistachio Production Manual Fruit and Nut Research and Information Center. University of California, Davis, California.
- Muller, A.M., 2008. The effects of rest breaking agents, pruning and evaporative cooling on budbreak, flower bud formation and yield of three pistachio (*Pistacia vera* L.) cultivars in a climate with moderate winter chilling. Stellenbosch: Stellenbosch University.
- Okay, Y., Gunes, N.T., Koksall, A.I., Koroglu, M., Alagoz, R., 2010. The effects of pruning and fertilization applications on yield and some fruit characteristics of pistachio nuts (*Pistacia vera* L.). African Journal of Agricultural Research 5, 3417-3426.
- Spann, T.M., Beede, R.H., Dejong, T.M., 2008. Neoformed growth responses to dormant pruning in mature and immature pistachio trees grown on different rootstocks. The Journal of Horticultural Science and Biotechnology 83, 137-142.