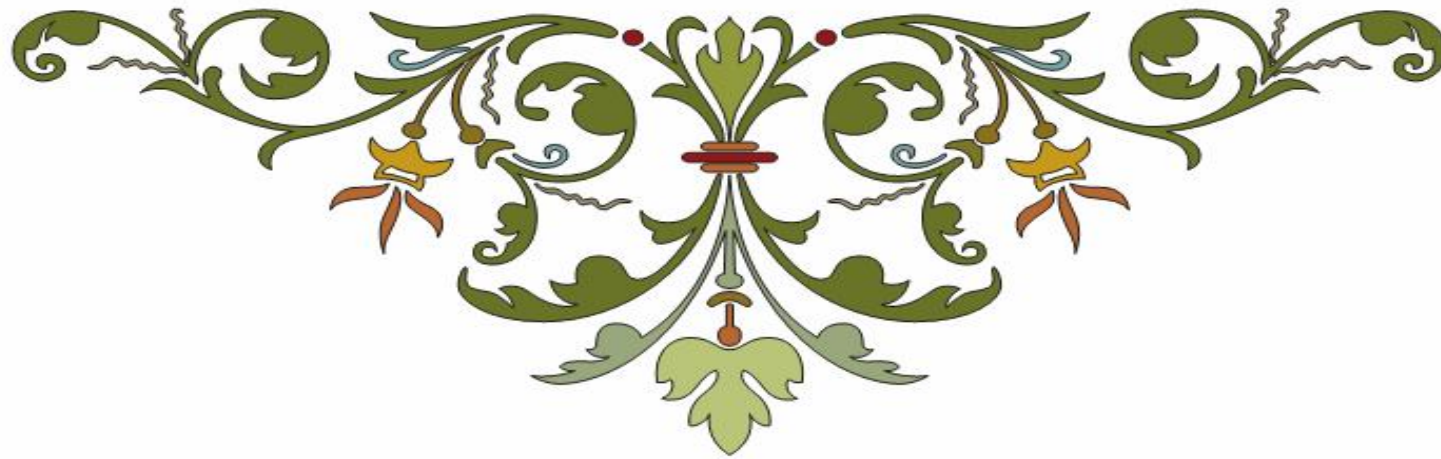




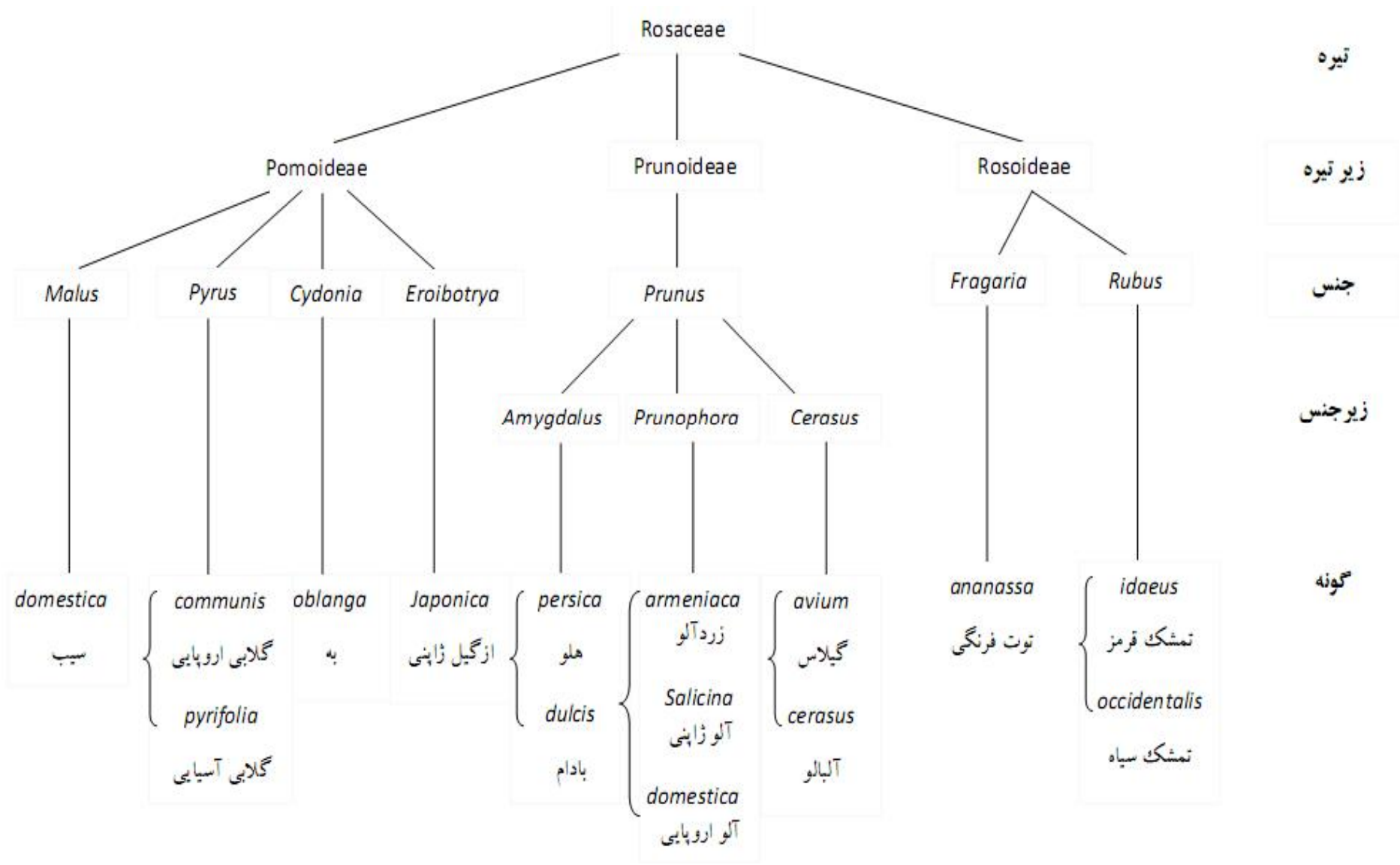
In the Name of God



Temperate Fruits

M. Gholami





تیره

زیر تیره

جنس

زیر جنس

گونه



شاخه سیب: چپ: گل-ها راست-: میوه-ها.



شاخه گلابی: چپ: گل-ها. راست: میوه



شاخه به: چپ: گل-ها راست:- میوه-ها



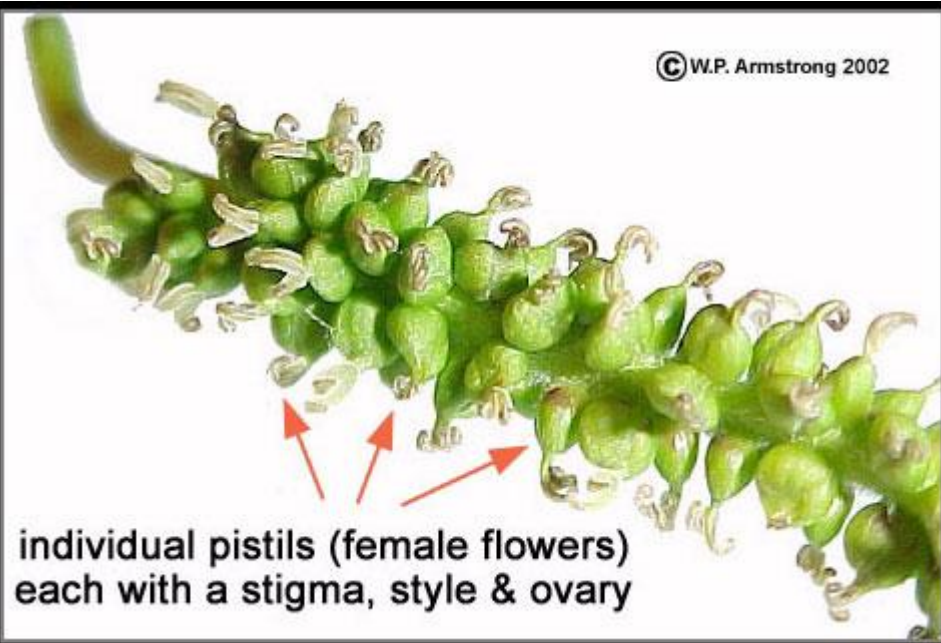
شاخه بادام: چپ: گل-ها. راست: خشک-میوه-ها



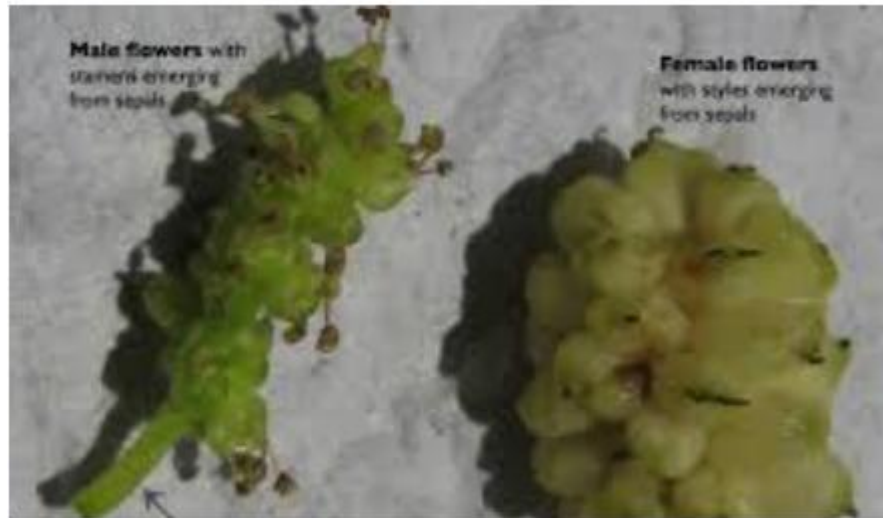
شاخه گردو: چپ: گل-های نر و ماده. راست:- میوه-ها



© W.P. Armstrong 2002

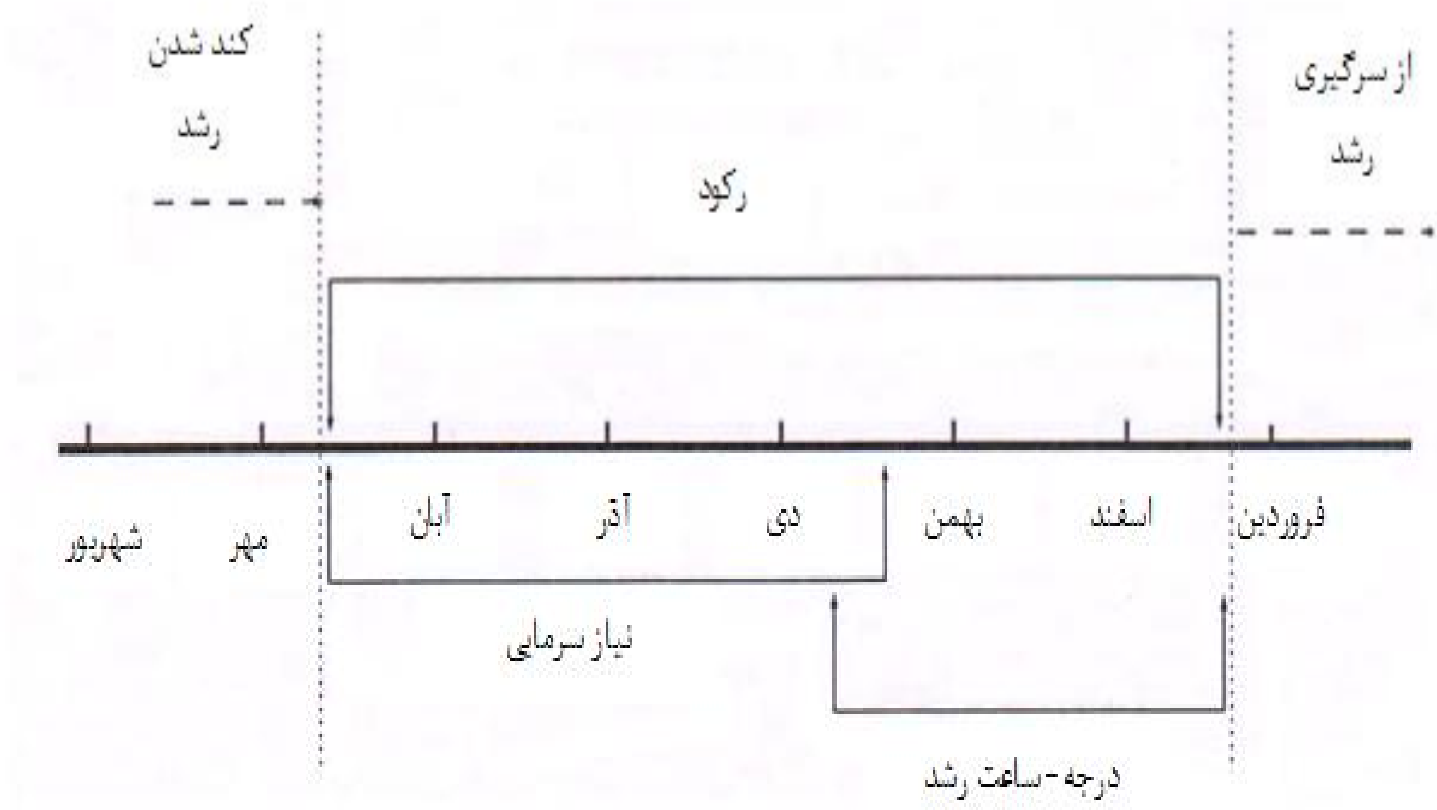


individual pistils (female flowers)
each with a stigma, style & ovary



Male flowers with
stamens emerging
from sepals

Female flowers
with styles emerging
from sepals



جدول ۴-۱ نیاز سرمایی درختان میوه خزان‌دار [۲۱]

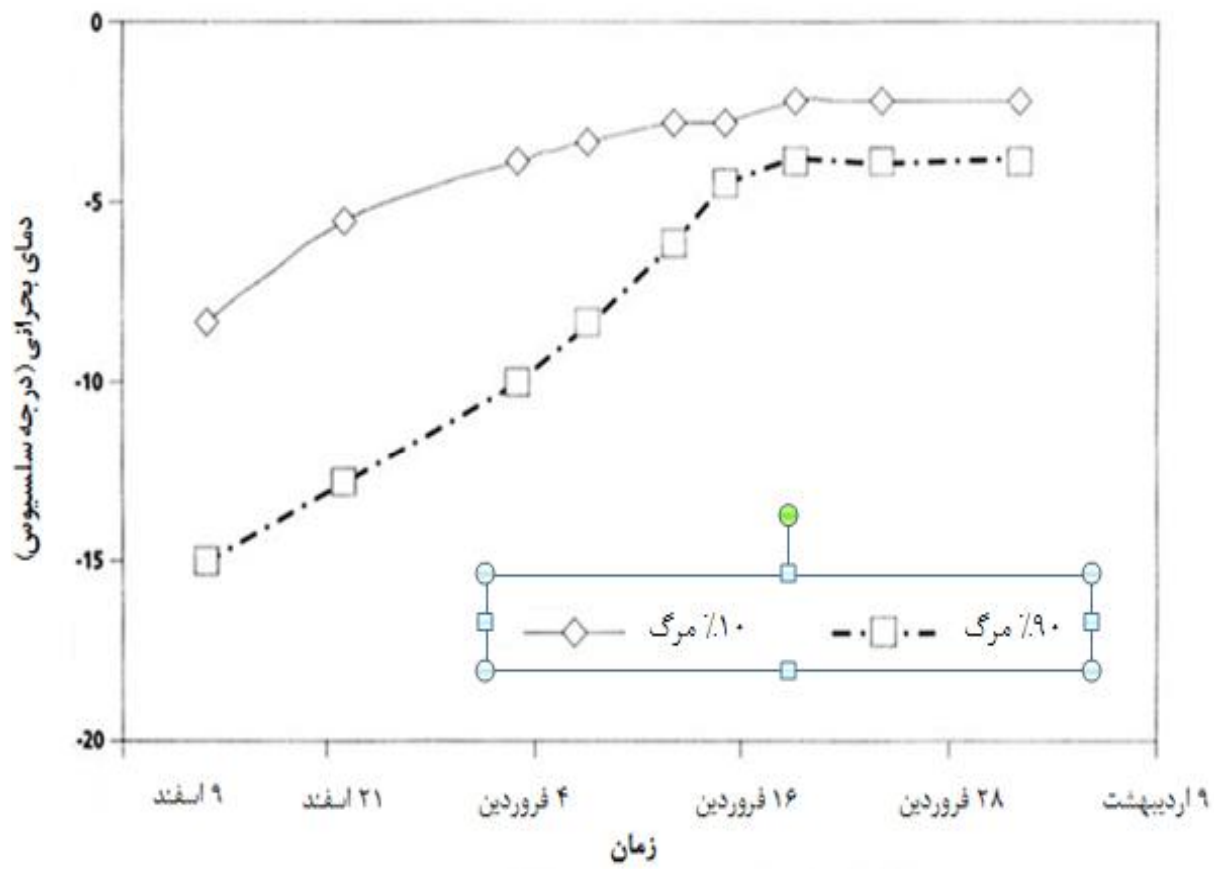
میوه	تعداد تقریبی ساعت‌های کمتر از هفت درجه سلسیوس برای شکستن رکود	زمان معادل اگر به طور پی‌درپی دما کمتر از هفت درجه سلسیوس باشد
پادام	۲۰۰-۳۰۰	۸-۱۳ روز
سیب [†]	۱۲۰۰-۱۵۰۰	۷-۹ هفته
زردآلو [†]	۷۰۰-۱۰۰۰	۴-۶ هفته
آلبالو	۱۲۰۰	۷ هفته
گیلاس	۱۱۰۰-۱۳۰۰	۶-۸ هفته
شاه‌بلوط	۳۰۰-۴۰۰	۲-۳ هفته
انجیر	بسیار کم	-
فندق	۱۵۰۰	۹ هفته
کیوی [†]	۶۰۰-۸۵۰	۳/۵-۵ هفته
زیتون (همیشه‌سبز)	۲۰۰-۳۰۰	۸-۱۳ روز
هلو/شلیل [†]	۶۵۰-۸۵۰	۴-۵ هفته
گلابی [†]	۱۲۰۰-۱۵۰۰	۷-۹ هفته
پکان	۴۰۰-۵۰۰	۳-۴ هفته
خرمالو	کمتر از ۱۰۰	۴ روز
پسته	۱۰۰۰	۶ هفته
آلو، آمریکایی [†]	۳۶۰۰	۵ ماه
آلو، اروپایی [†]	۸۰۰-۱۱۰۰	۵-۶ هفته
آلو، ژاپنی	۷۰۰-۱۰۰۰	۴-۶ هفته
انار	۲۰۰-۳۰۰	۸-۱۳ روز
به	۳۰۰-۴۰۰	۲-۳ هفته
گردو ^{††}	۷۰۰-۱۵۰۰	۴-۹ هفته

[†] رقم‌های با نیاز سرمایی کم (کمتر از ۳۰۰ ساعت) هم در این میوه تولید شده است.

مدت خواب

برون خفتگی Ecto-dormancy	درون خفتگی Endo-dormancy	بوم خفتگی Eco-dormancy
توسط عوامل فیزیولوژیکی خارج جانانه و تحت تأثیر ساختار گیاه، تنظیم می شود. نمو در پاییز	توسط عوامل فیزیولوژیکی داخل جانانه و تحت تأثیر ساختار گیاه، تنظیم می شود. استراحت (نیاز سرمایی)	توسط محیط تنظیم می شود. نیاز حرارتی

شکل ۴-۲ مرحله‌های مختلف رکود جوانه در درختان میوه خزان‌دار [۶۹]

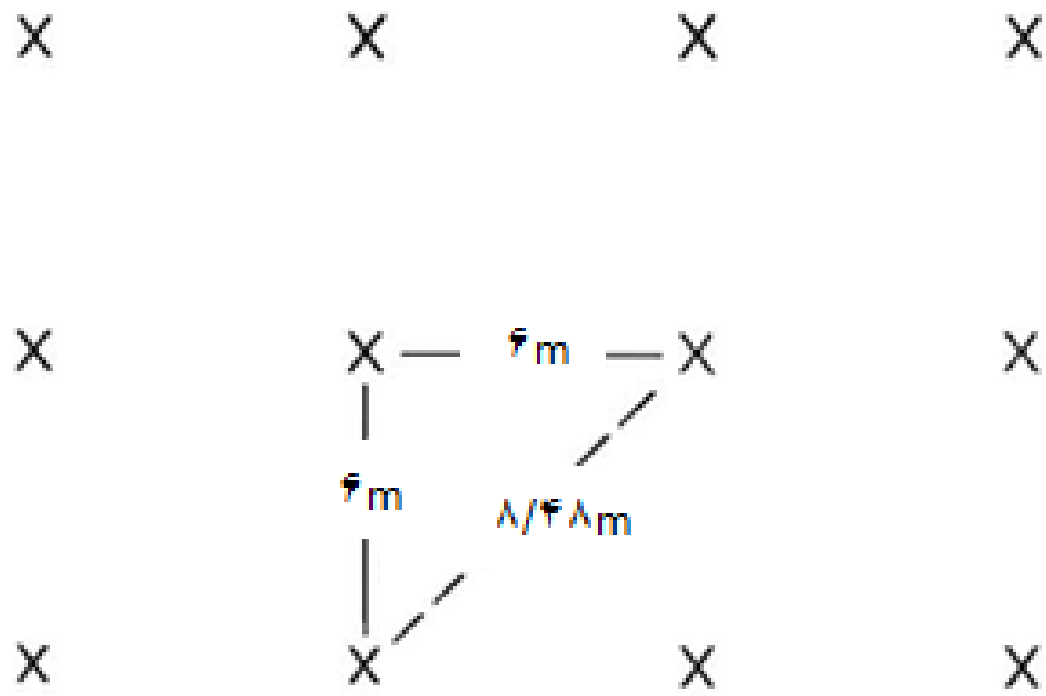


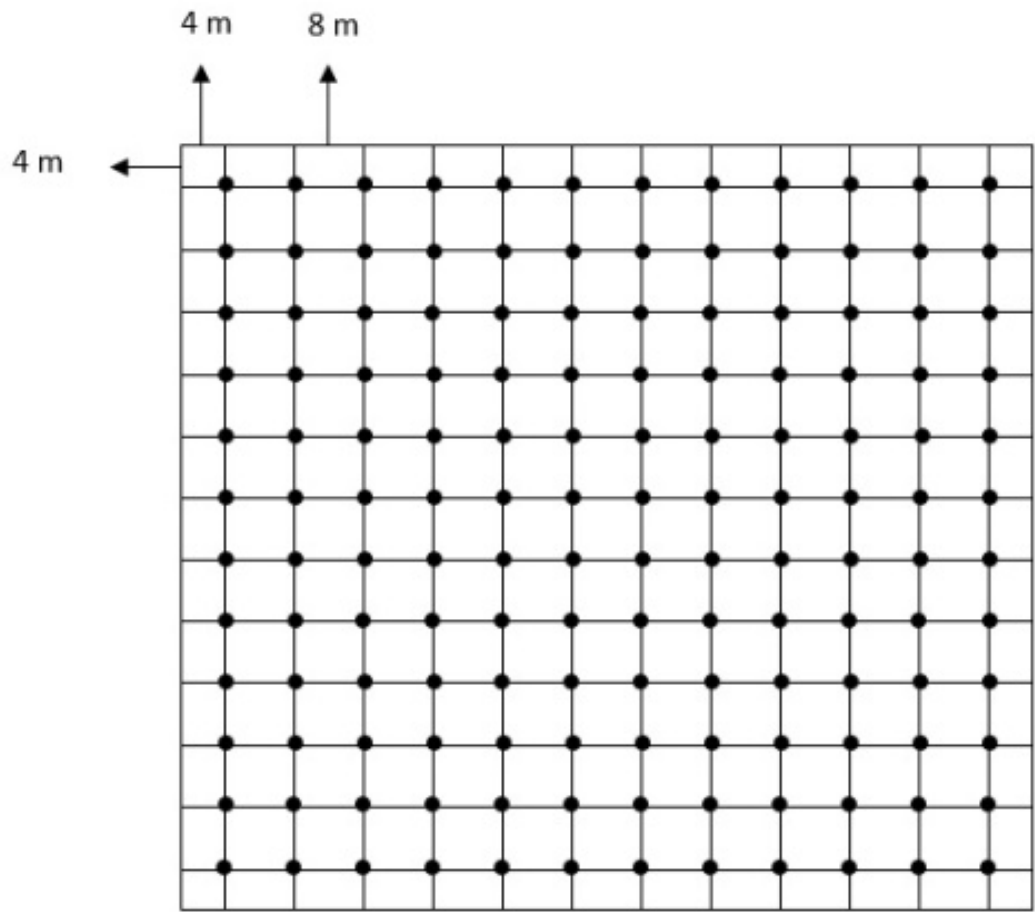


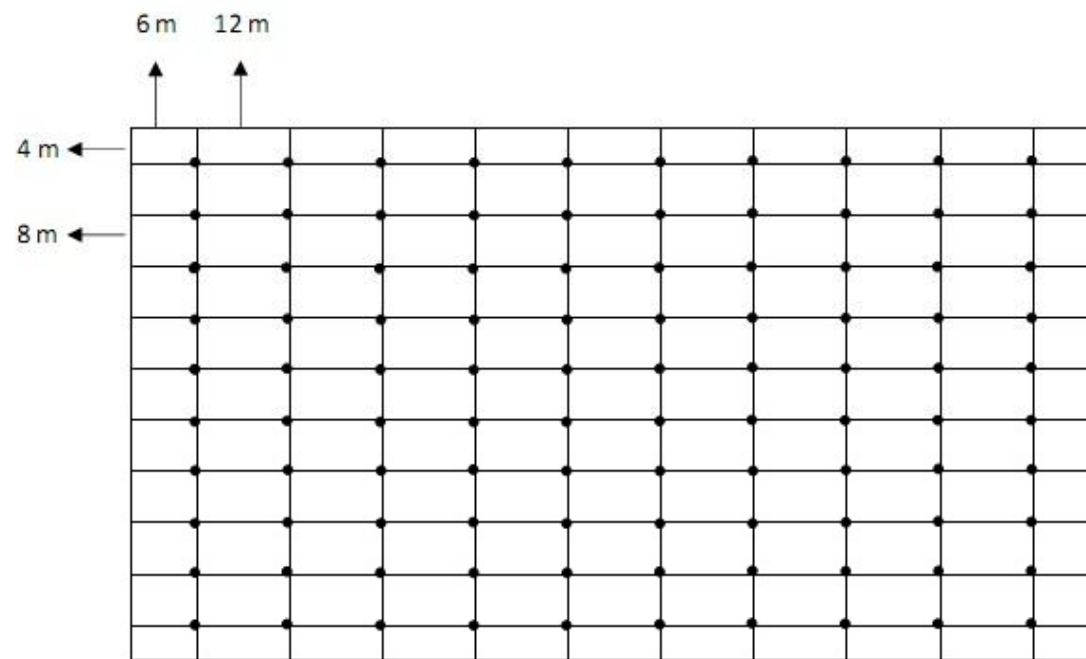


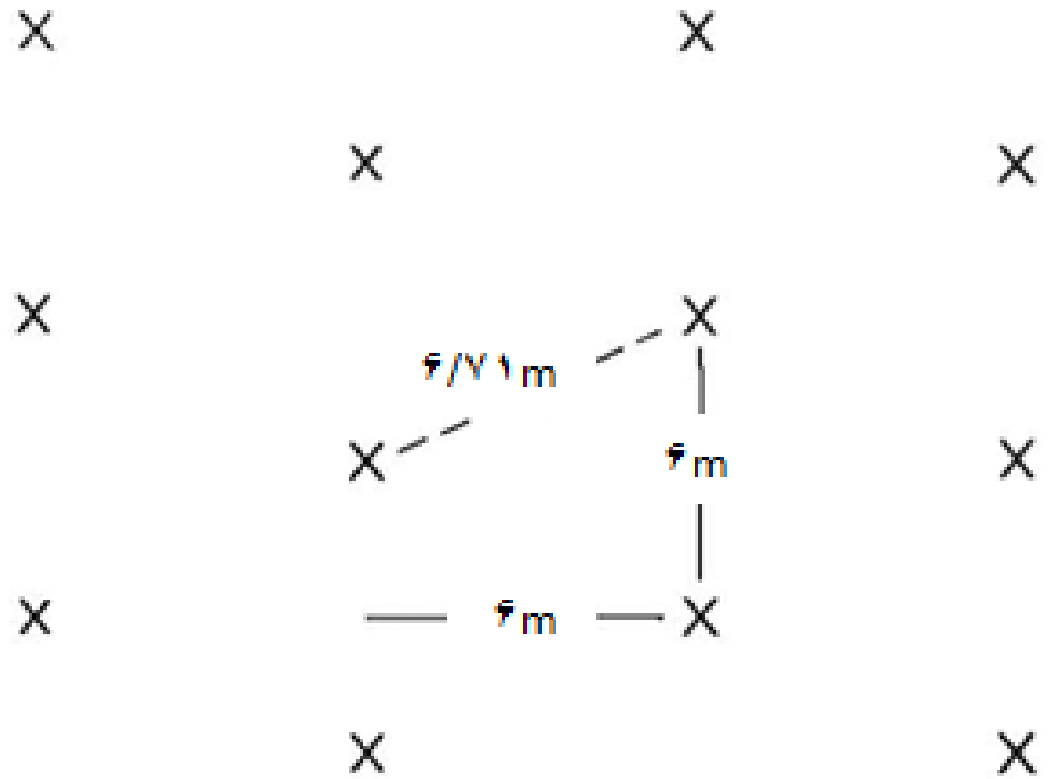
جدول ۴-۲ راهنمای انتخاب محصول و رقم مناسب هر منطقه (Jones and Costello, 2007)

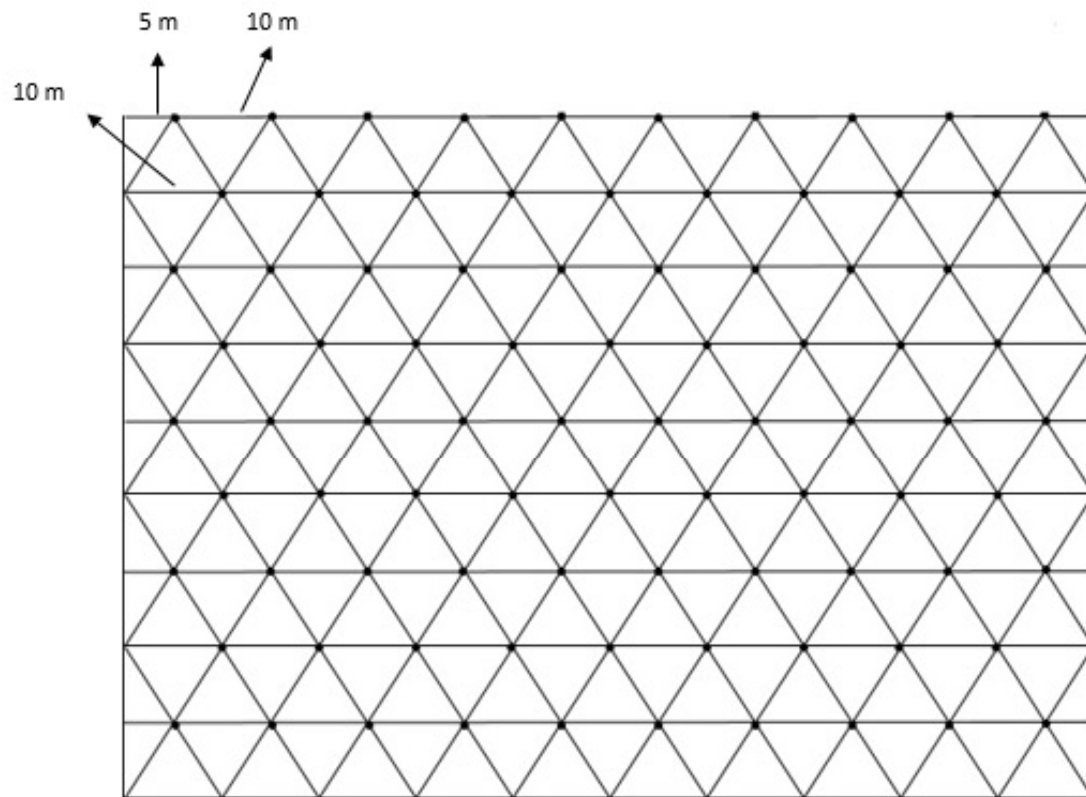
برداشت	ناحیه III کمتر از ۵۰۰ ساعت سرما	ناحیه II ۶۰۰ تا ۷۰۰ ساعت سرما	ناحیه I ۶۰۰ تا ۷۰۰ ساعت سرما	نخود گسره اقتباسی یا باروری	ساعت های سرما بر اساس اطلاعات موزه و سایر مراکز مربوط به آن	برخی میوه ها و رقم های پشتهای
دیورس	خیر	در حاشی، گرمترین مناطق	بله، گیاهان در مناطق با کثرتین خطم یخندان بهاره	-	۶۰۰-۶۰۰	بانام
دیورس	خیر	در حاشیه	بله	بله	۶۰۰-۵۰۰	Alfin-Gate TM
دیورس	خیر	در حاشیه	بله	خیر	۶۵۰-۴۵۰	No Plus Ultra
دیورس	خیر	در حاشیه	بله	خیر	۶۰۰	Kempnail
	رقم های با نیاز سرمایی کم	رقم های با نیاز متوسط و کم	همه اما بسیاری رتبه های با نیاز سرمایی بالا	=	۱۰۰۰-۱۸۰۰	سپ
دیورس	بله	بله	بله	بله	۶۰۰-۴۰۰	Anna
میانوس	بله	بله	بله	بله	۴۰۰	Beverly Hills
دیورس	بله	بله	بله	بله	۶۰۰	Fuji
میانوس	بله	بله	بله	بله	۵۰۰	Gala
میانوس تا دیورس	خیر	بله	بله	بله	۶۰۰-۷۰۰	Golden Delicious
دیورس	بله	بله	بله	بله	۶۰۰	Gummy Smith
دیورس تا میانوس	خیر	بله	بله	خیر	۷۰۰	Groenstain
میانوس تا دیورس	بله	بله	بله	بله	۴۰۰-۵۰۰	Gordon
میانوس تا دیورس	خیر	خیر	بله	بله	۸۰۰	Jonahan
میانوس تا دیورس	خیر	خیر	بله	بله	۸۰۰	Liberty
دیورس	خیر	بله	بله	بله	۷۰۰	Newtown
دیورس	خیر	بله	بله	بله	۷۰۰	Rome Beauty

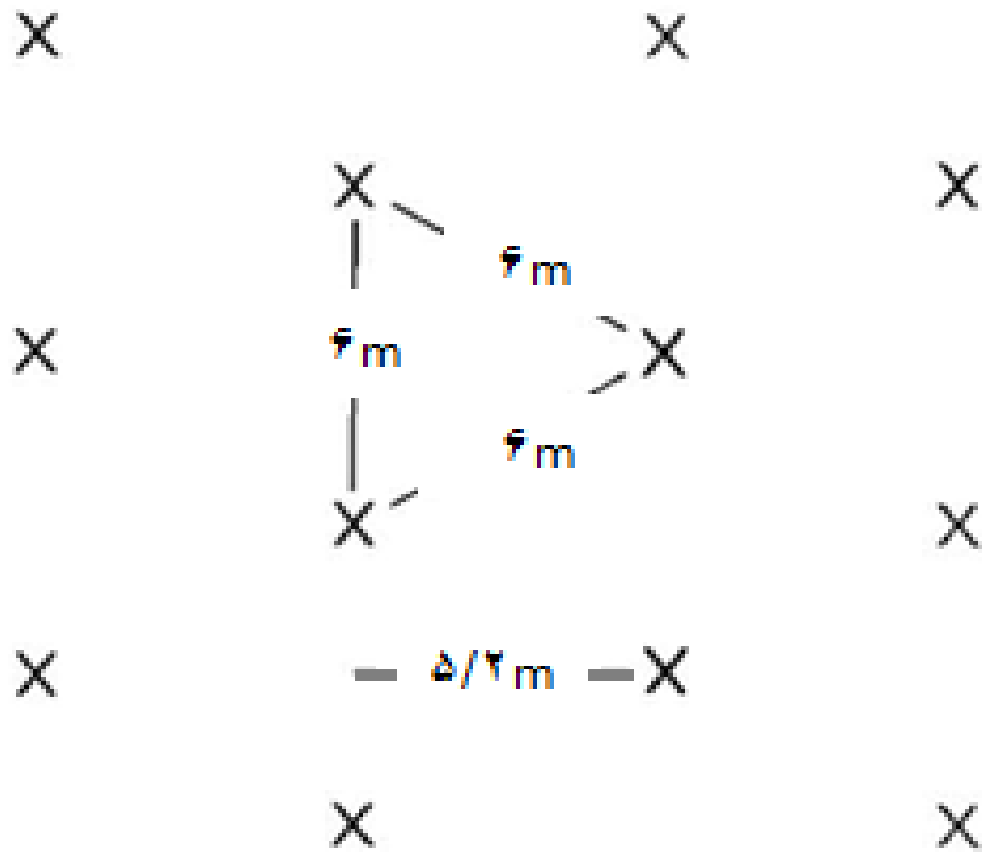


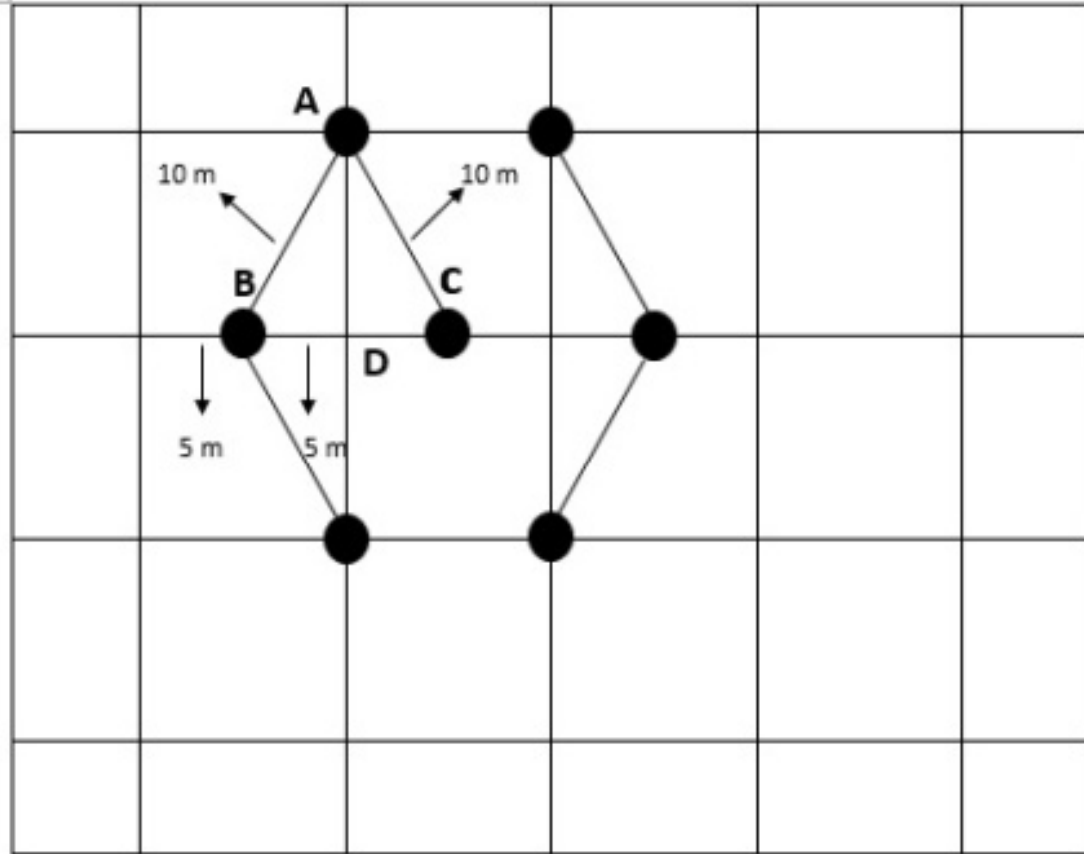


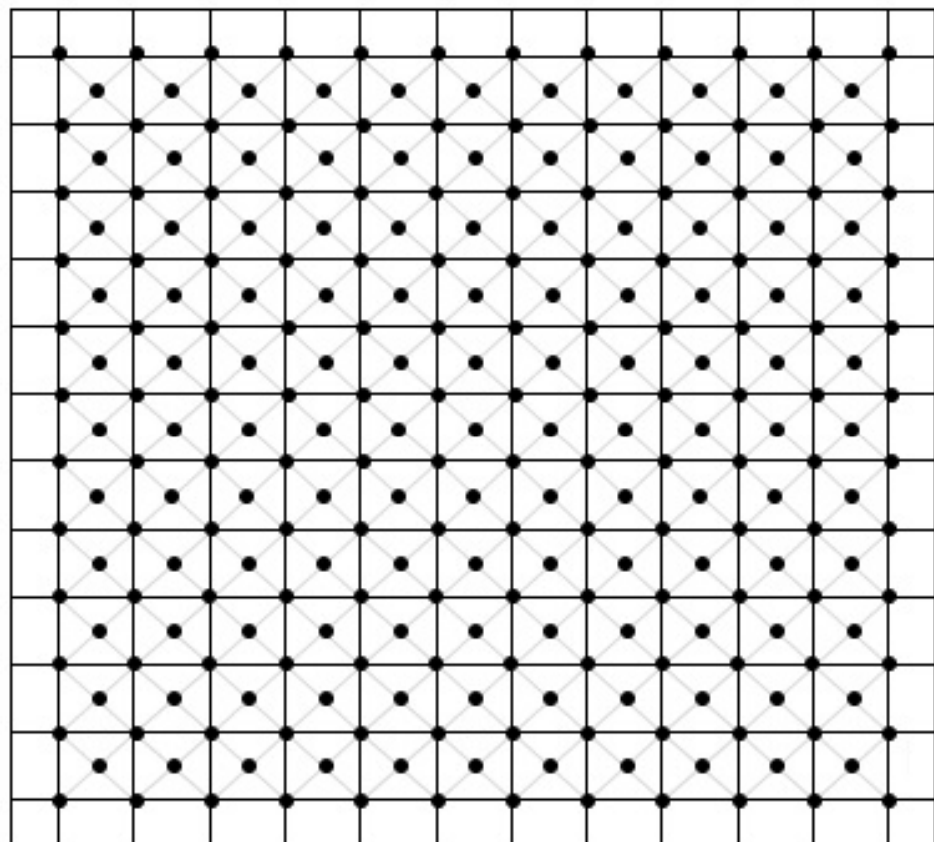




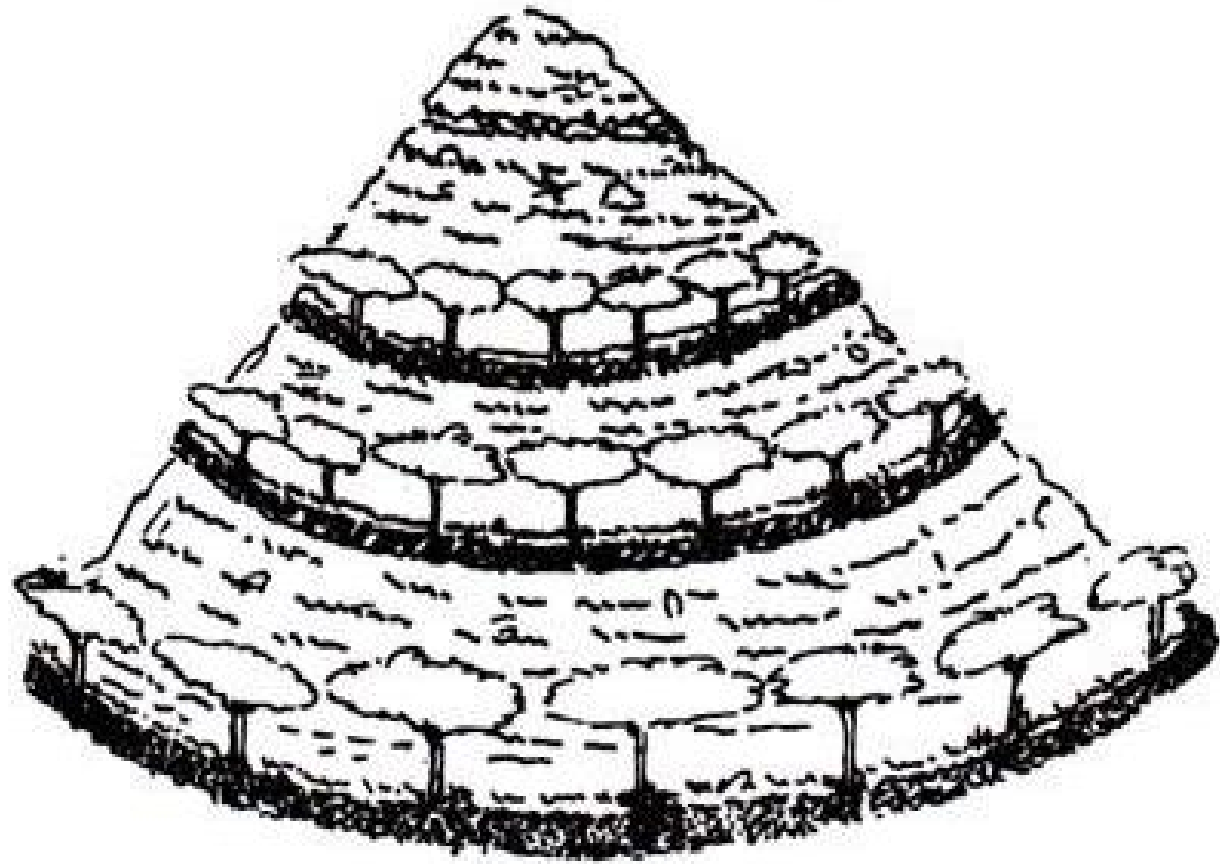








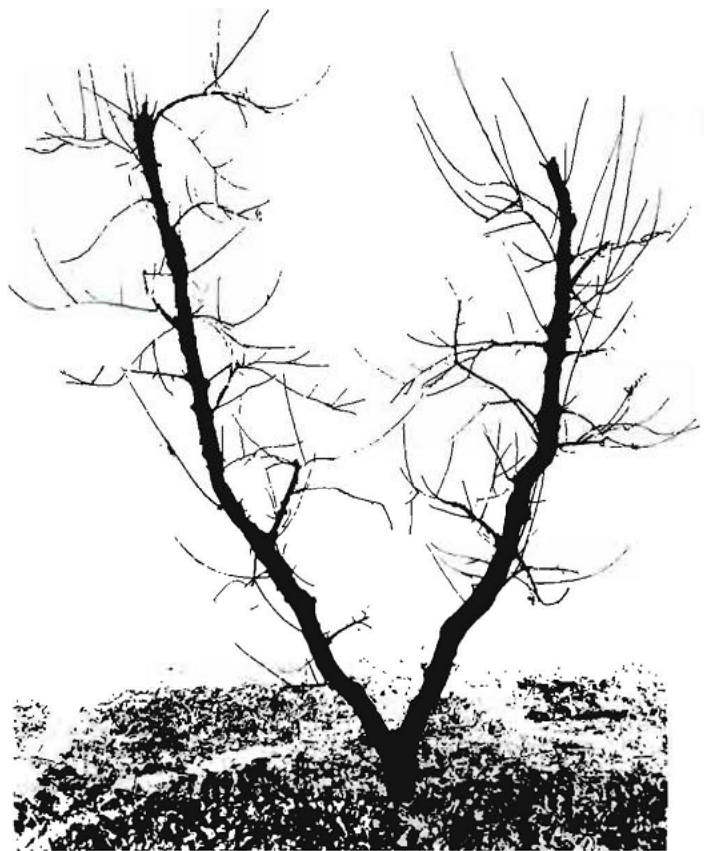
□







یک درخت هلو پیشاهنگ مرکزی بعد از هرس زمستانه (چپ) و باغ هلوی با سیستم تربیت پیشاهنگ مرکزی (راست)



درخت هلو با دو شاخه اصلی به شکل V



سیستم تربیت V عمودی در باغ میوه هسته-دارها



درختان آلو (بالا) و انگور (پایین) که بر روی داربست-های عمودی تربیت شده-اند.



سیستم تربیت داربستی جناغی



کاهش ارتفاع درخت با استفاده از پایه-های پاکوتاه



B9



M26



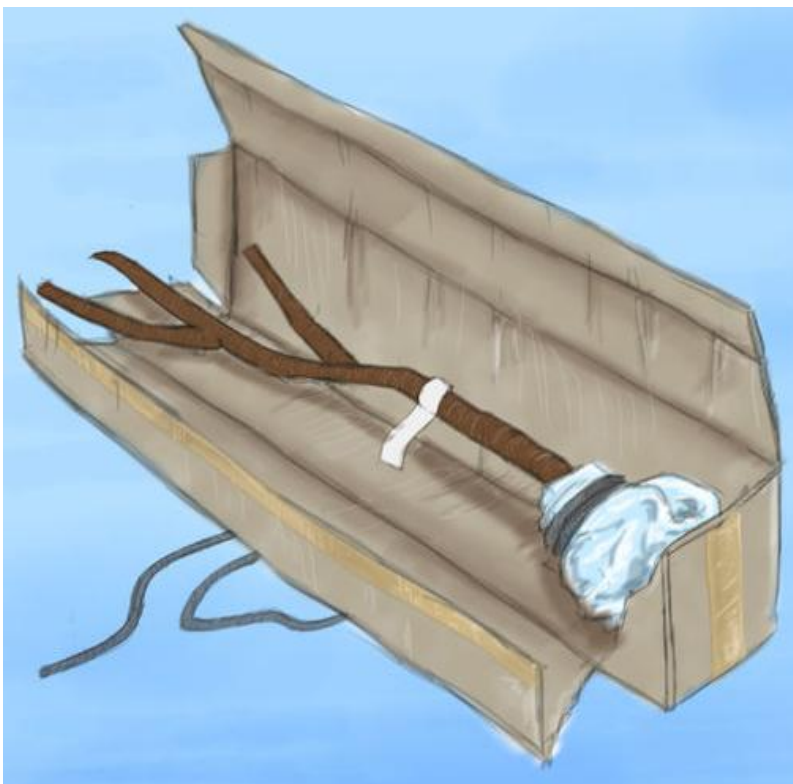
M7

جدول ۴-۴ پایه‌های با مقاومت به خشکی خوب مانند **Paramount** و **Pumiselect** که ویژگی **Paramount** در ادامه آورده شده است [۲۱].

نام	Paramount
سایر نام‌ها	GF 677
جنس و گونه	<i>Prunus dulcis</i> × <i>Prunus persica</i> (دورگ هلو و بادام)
قدرت رشد	بسیار پررشد
تحمل به ایستایی	ضعیف
تحمل به خاک‌های آهکی	خوب
سازگاری با هلو و شلیل	خوب
سازگاری با آلو	نامشخص
پاجوش‌دهی	کم یا اصلاً
مقاومت به خشکی	خوب
استقرار	خوب
زودرسی	تأخیر در باردهی
رسیدن میوه	دیررس
زمان گلدهی	نامشخص
تراکم گلدهی	نامشخص
مقاومت به سرما	ندارد
مقاومت به نماتد مولد غده ریشه	حساس
مقاومت به فایتوفترا	حساس
مقاومت به گال طوقه	حساس
سایر بیماری‌ها	به برگ نقره‌ای و تا حدی پژمردگی ورتیسیلیومی هم حساس است.
روشن ازدیاد	قلمه چوب سخت و چوب نرم. هم‌اکنون بیشتر از روشن ریزازدیادی استفاده می‌شود.
سایر	به دلیل تحملش به خاک‌های آهکی، به طور گسترده در اروپا استفاده شده است، اما مشکل‌هایی مانند حساسیت به بیشتر آفت‌های خاکی و بیماری‌ها و عدم تحمل خاک‌های غرقاب را هم دارد.



درخت ریشه-لخت آماده کاشت



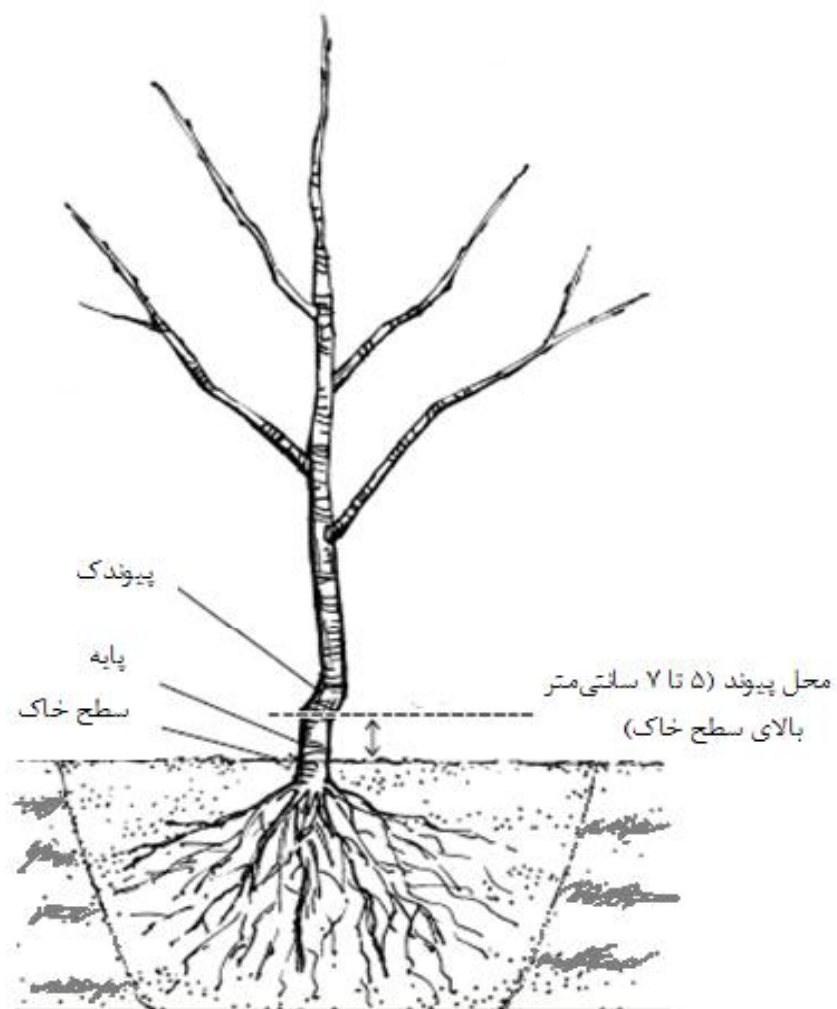
بسته-بندی مناسب نهال به منظور جلوگیری از خشک شدن ریشه



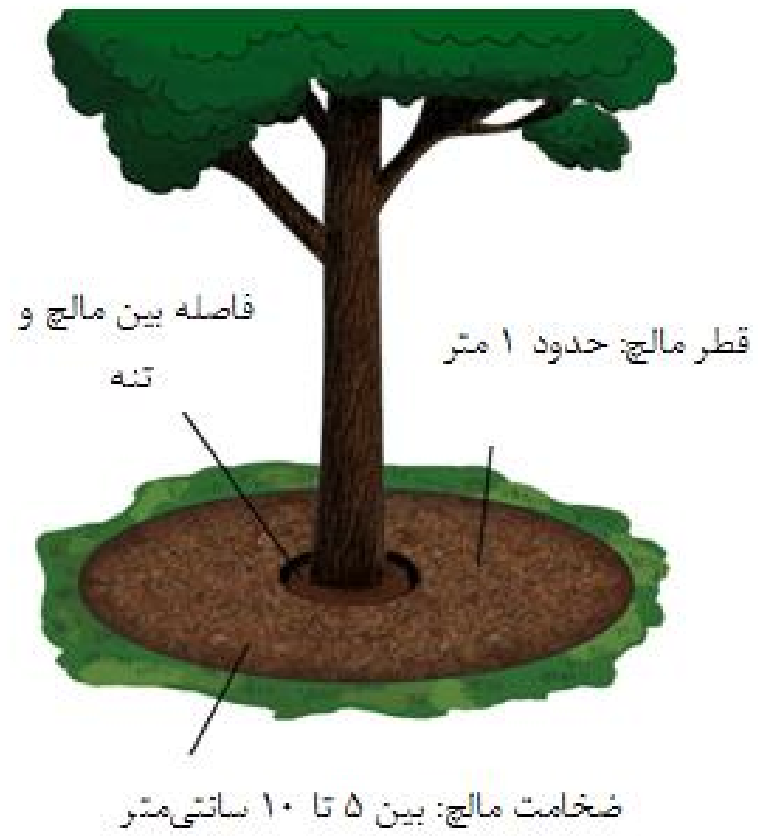
چنانچه پس از خرید نهال خشک شدن ریشه-ها محرز بود، باید به مدت 6-8 ساعت آن-ها در سطل آب قرار داد.



انبار موقت نهال-ها در گودال برای حفاظت در برابر باد و نور خورشید. دقت کنید نهال-ها از جعبه-های بسته-بندی بیرون آورده، ریشه-ها درون گودال پراکنده، با خاک نرم پر و همیشه مرطوب نگاه داشته می-شوند



در زمان کاشت باید دقت داشت طوقه هم-سطح خاک قرار گیرد)



استفاده از مالچ پیرامون درخت.



کاربرد رنگ لاتکس سفید بر روی درختان آلوی تازه کاشته شده به منظور جلوگیری از آفتاب-سوختگی تنه



انواع پوشش-های مخصوص برای محافظت از درختان



سیستم مدیریت بدون شخم باغ در یک باغ بادام.



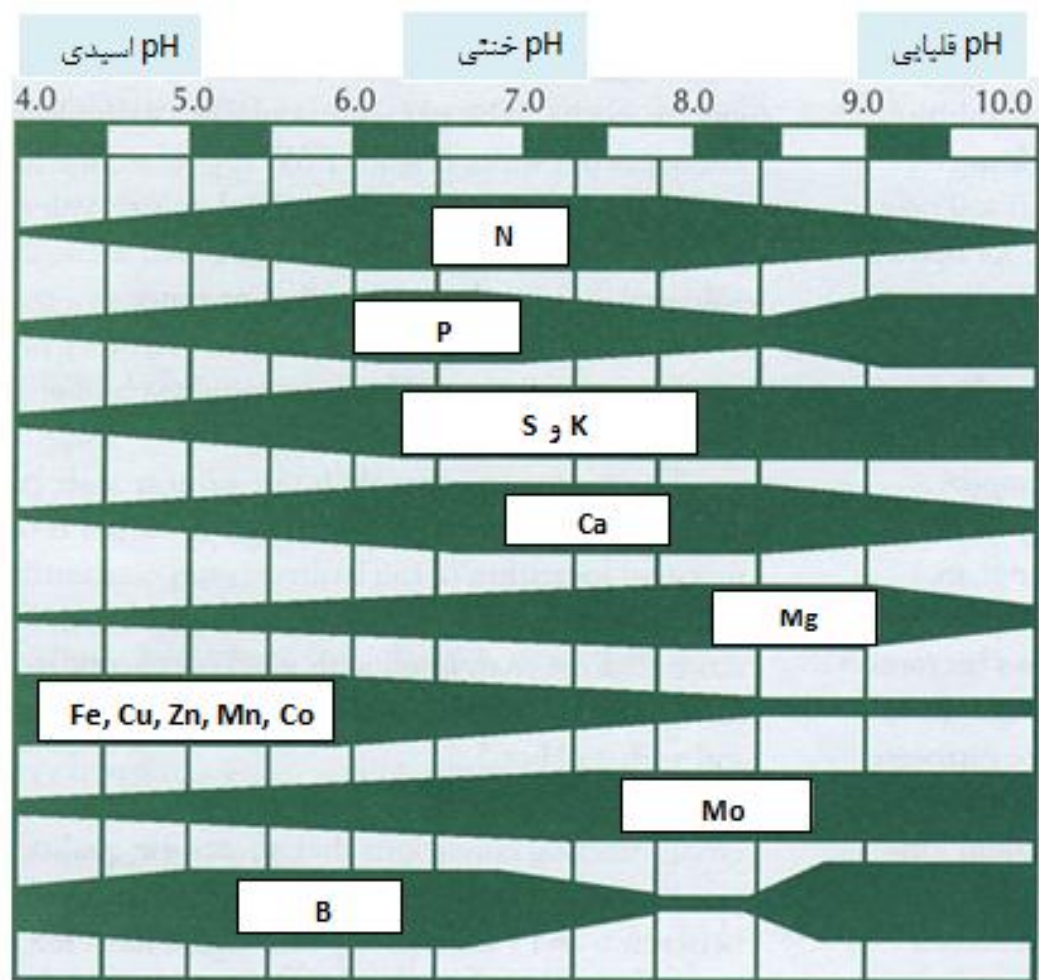
ایجاد کانال-های بدون علف در دو طرف میان-ردیف و گیاهان سرزنی شده در وسط میان-ردیف یک سیستم مدیریتی معمول در مدیریت کف باغ است



طبق سیستم مدیریت کف باغ، حاشیه بدون علف هرز و میان-ردیف در صورت لزوم در یک جهت دیسک زده می-شود (راست و چپ 234).



جریان آب از کانال-های بدون علف هرز و کاشت گیاه پوششی شبدر در میان-ردیف



اثر pH خاک بر قابلیت دسترسی به عناصرهای غذایی توسط گیاه

Reasons for Pruning

- Reduce tree size
- Control tree shape
- Make trees structurally strong



Reasons for Pruning



Improve light penetration •

Flower bud initiation –

Fruit color –

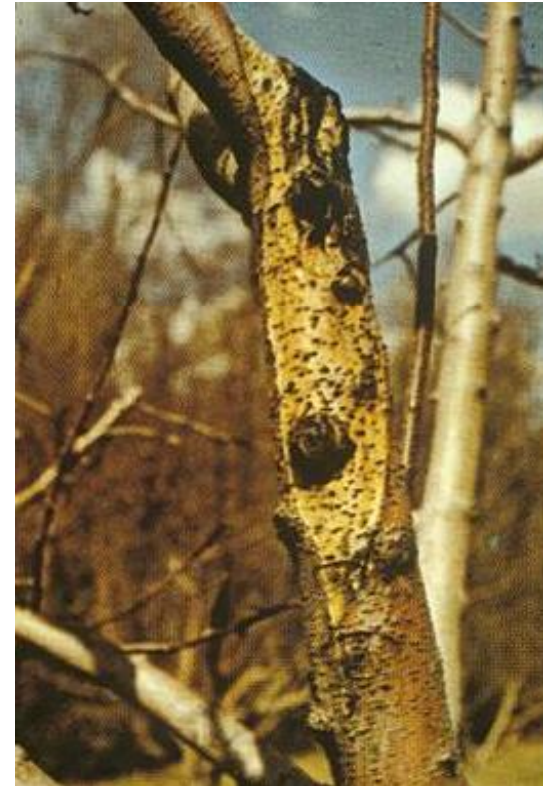
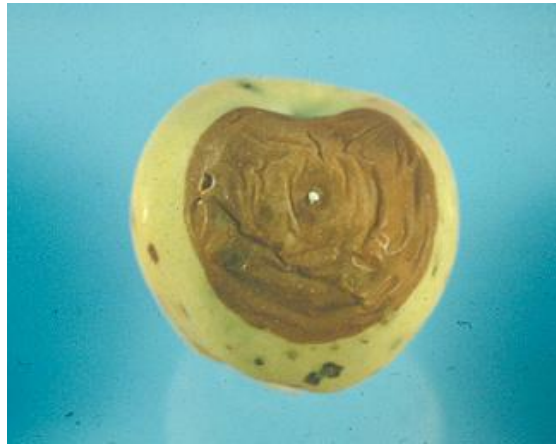
Pest control –



Reasons for Pruning

Removal of diseased •
wood

Fruit rot control –



Reasons for Pruning

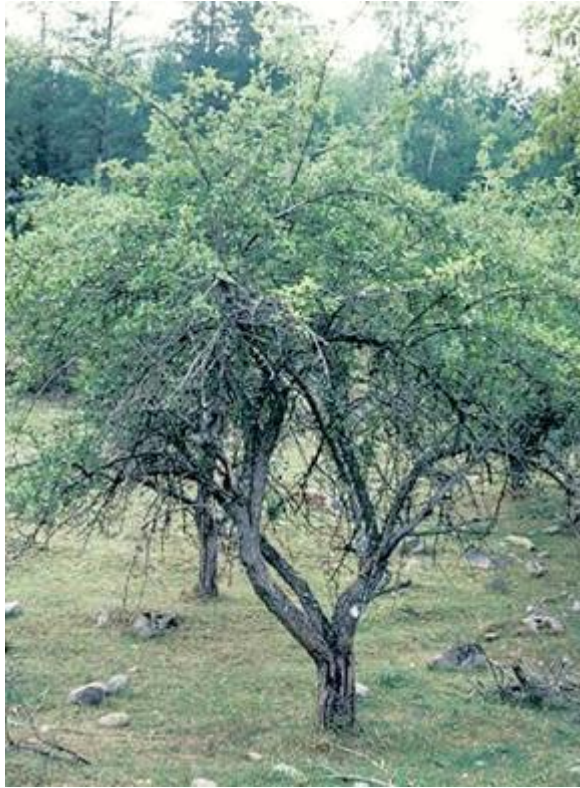
Partially reduce crop load •
load



Facilitate cultural •
operations

Reasons for Pruning

Keep the crop close to the ground •



What happens if you do not prune?



Earlier fruiting –

***Less light –
penetration***

***Poor spray –
coverage***

***More difficult to –
manage***

When to Prune

Dormant season •

Summer pruning •



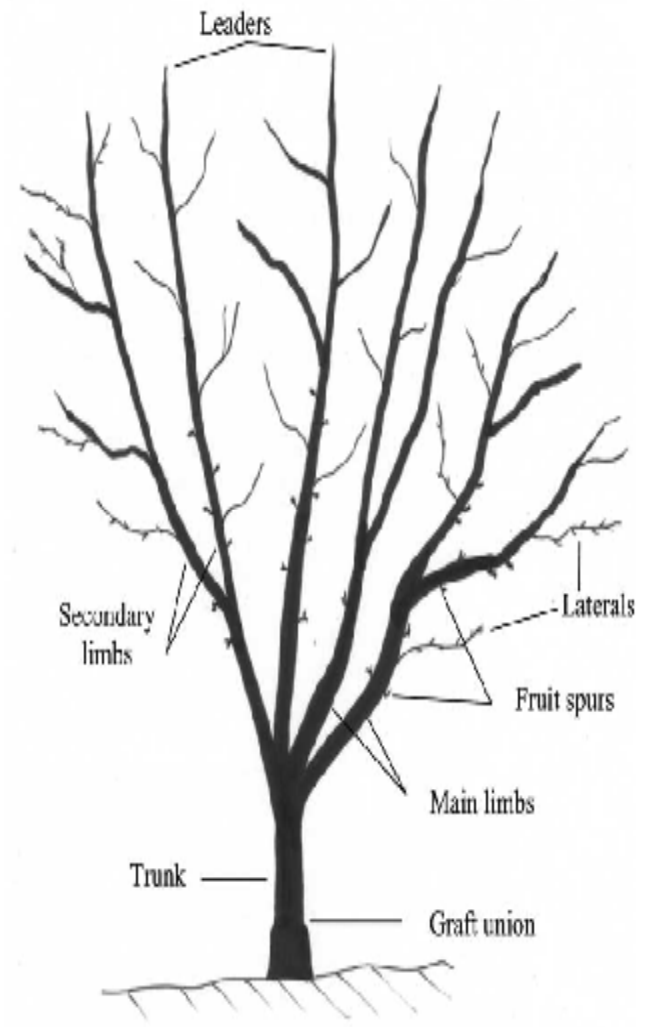
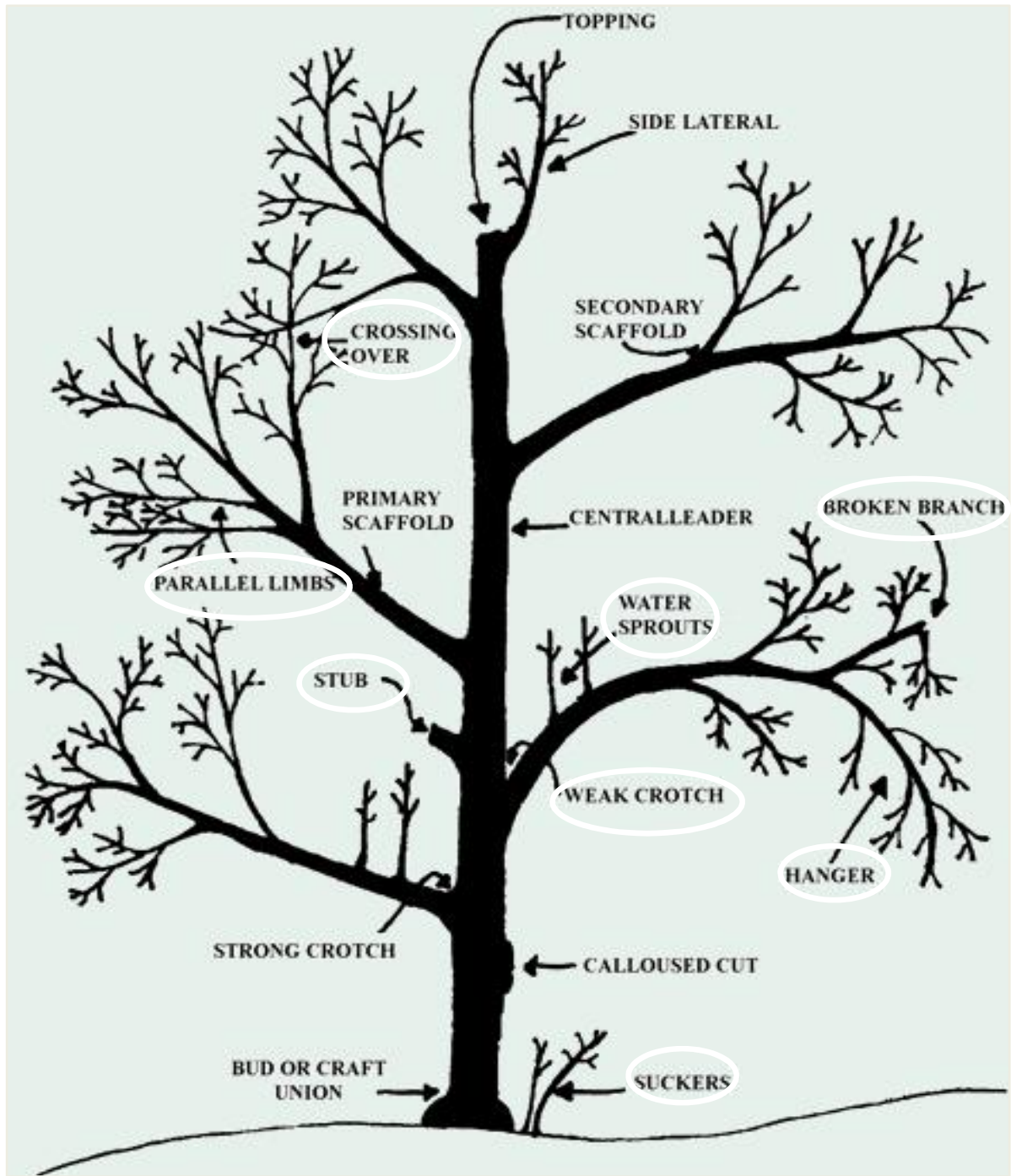


Pinching competitive laterals in
young leader
to keep leader growing strong

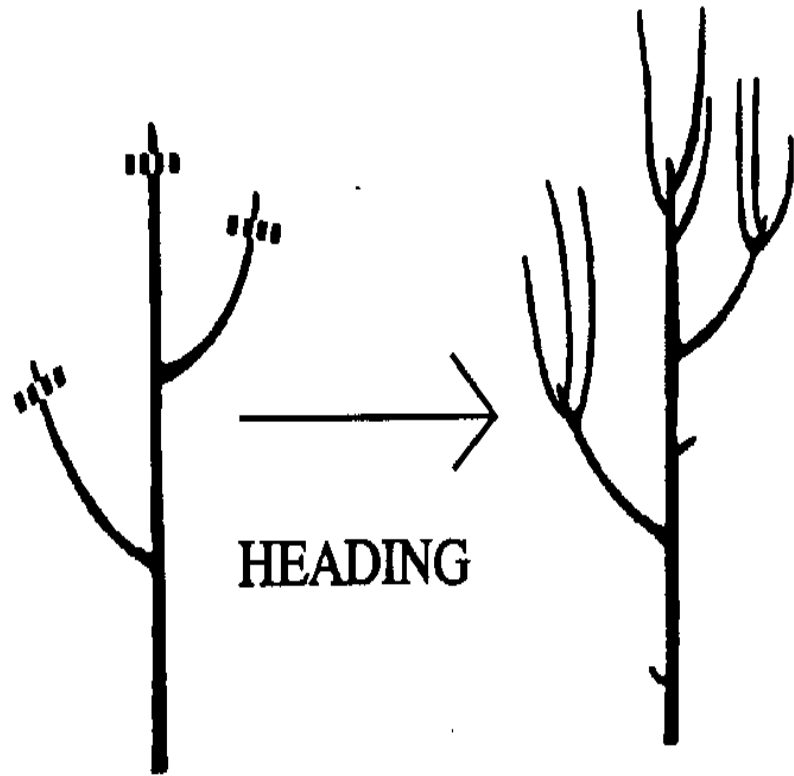
-



Summer pruning apples and pears
allows sunlight to ripen the fruit and
ensures good cropping the following
year



Types of Cuts



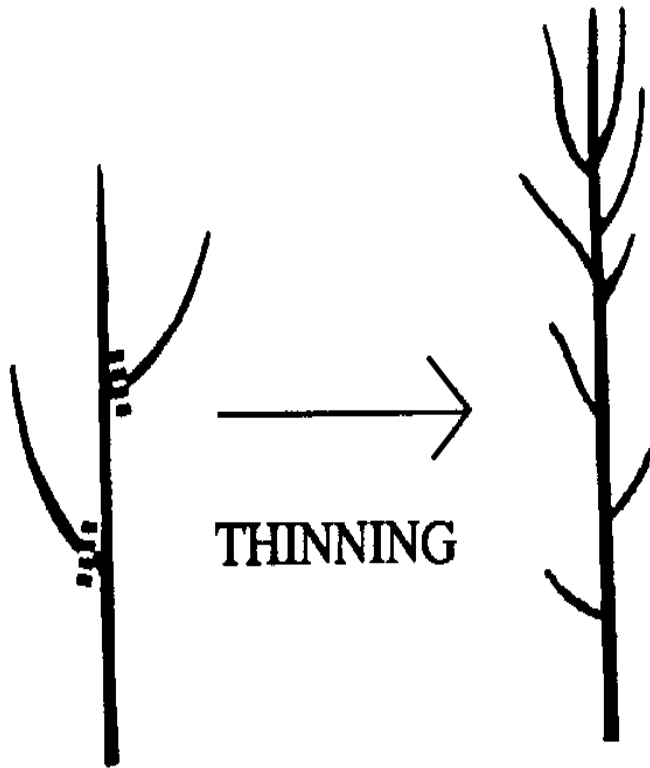
– Heading Cut

4 *Remove part of the branch*

4 *Stimulate bud break near cut*

4 *Stimulate localized branching*

Types of Cuts



Remove branch at point of origin 4
Least invigorating cut 4
Promote light penetration into 4
canopy

Avoid Leaving Branch Stubs



Pruning



Remove Narrow Branch Angles

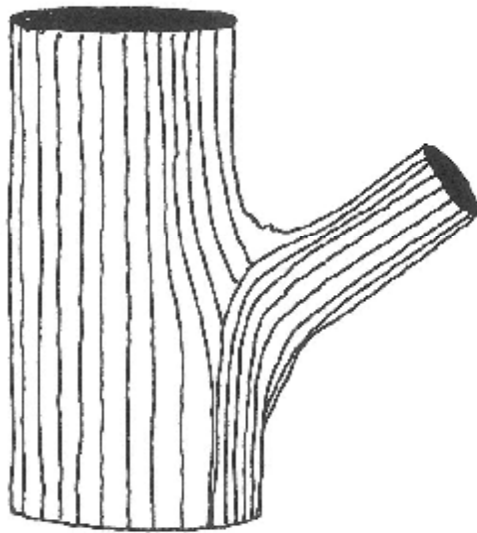


Strong

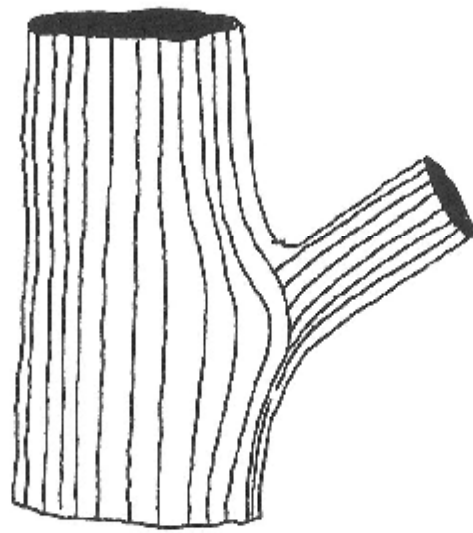


Weak

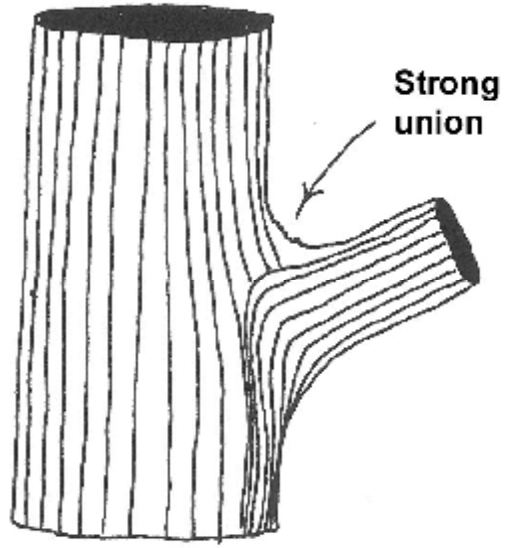
Early last year



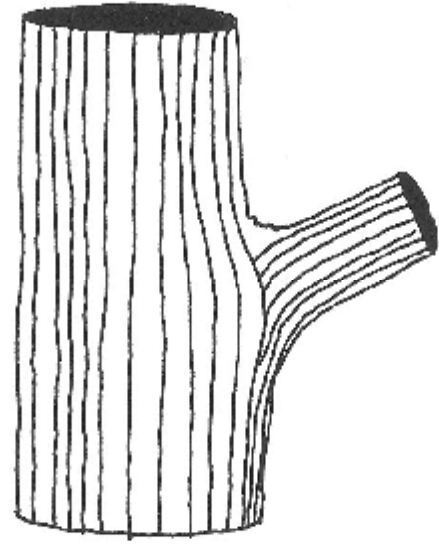
Later last year



Early this year

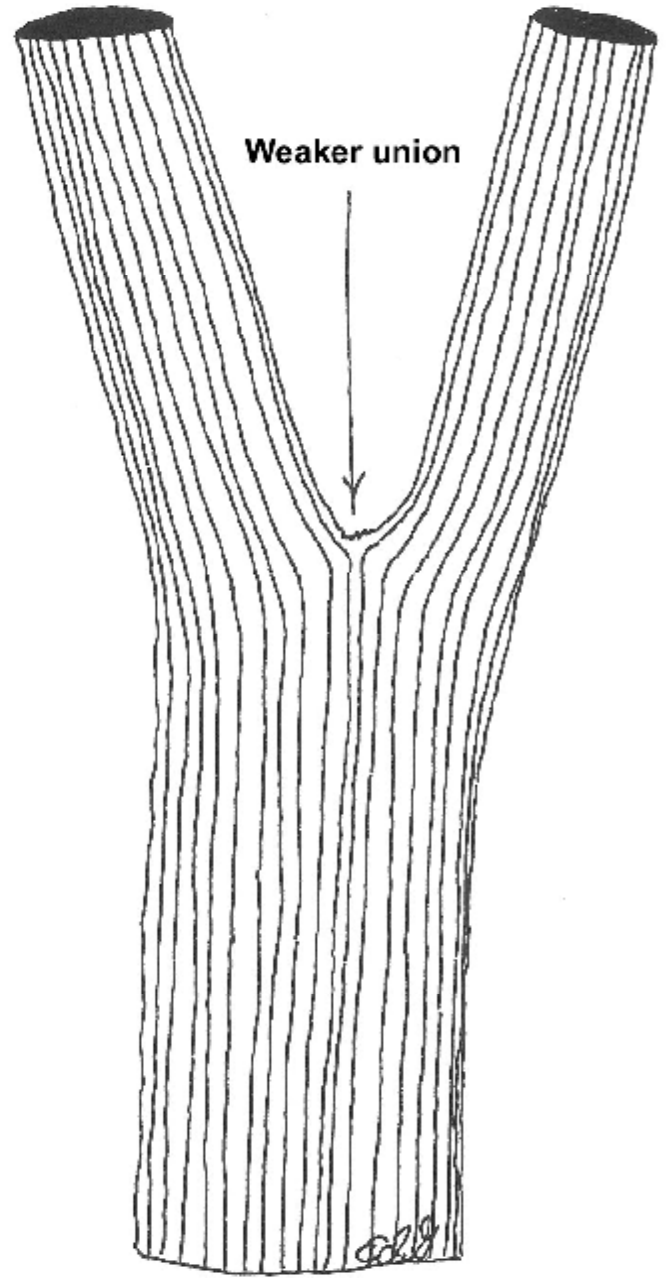


Later this year



Dominant trunk with one branch

Weaker union



Codominant stems



**Bark
inclusion**

**Closed
crack
indicating
inclusion**

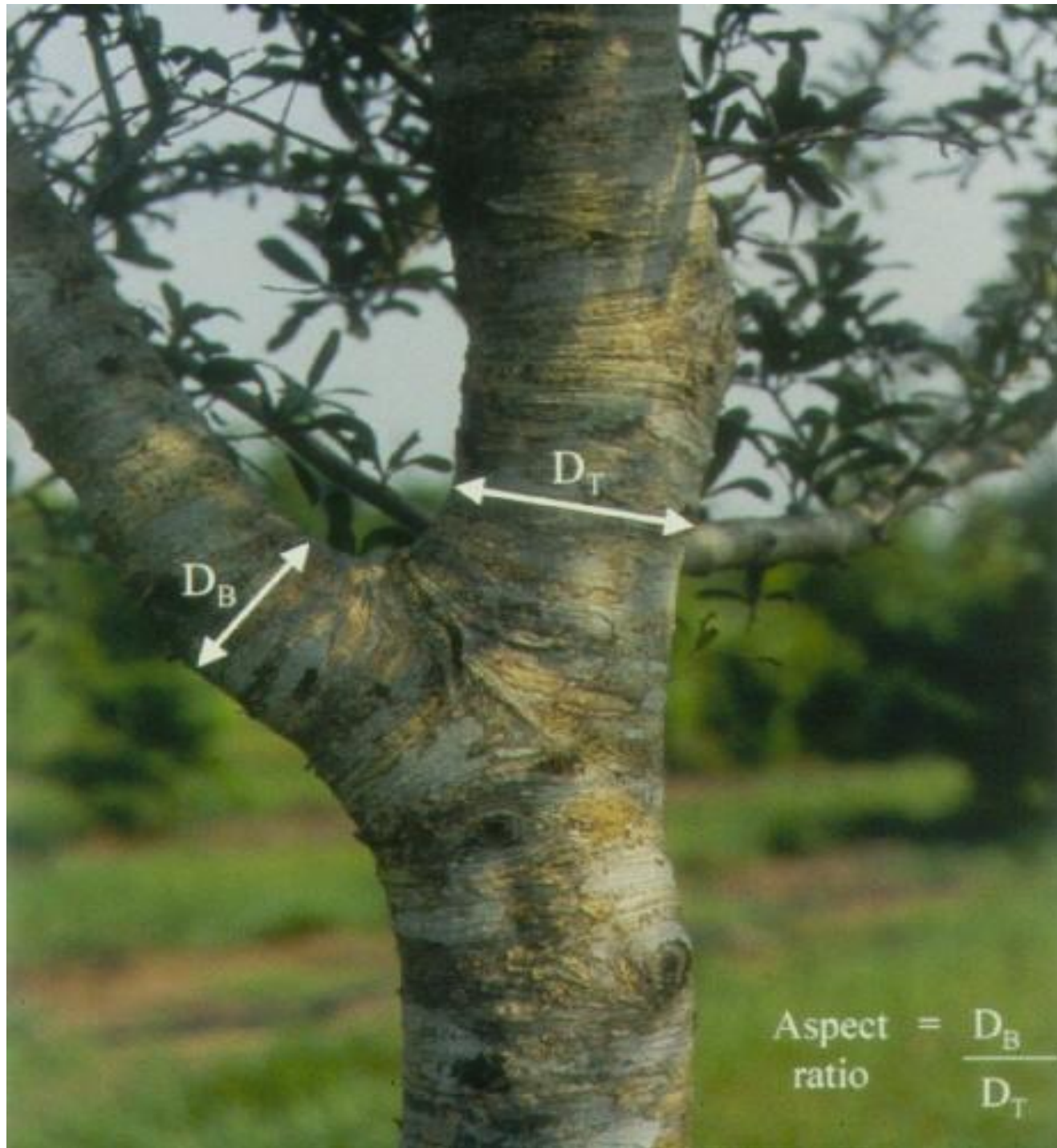
**Near-normal
wood
formation**





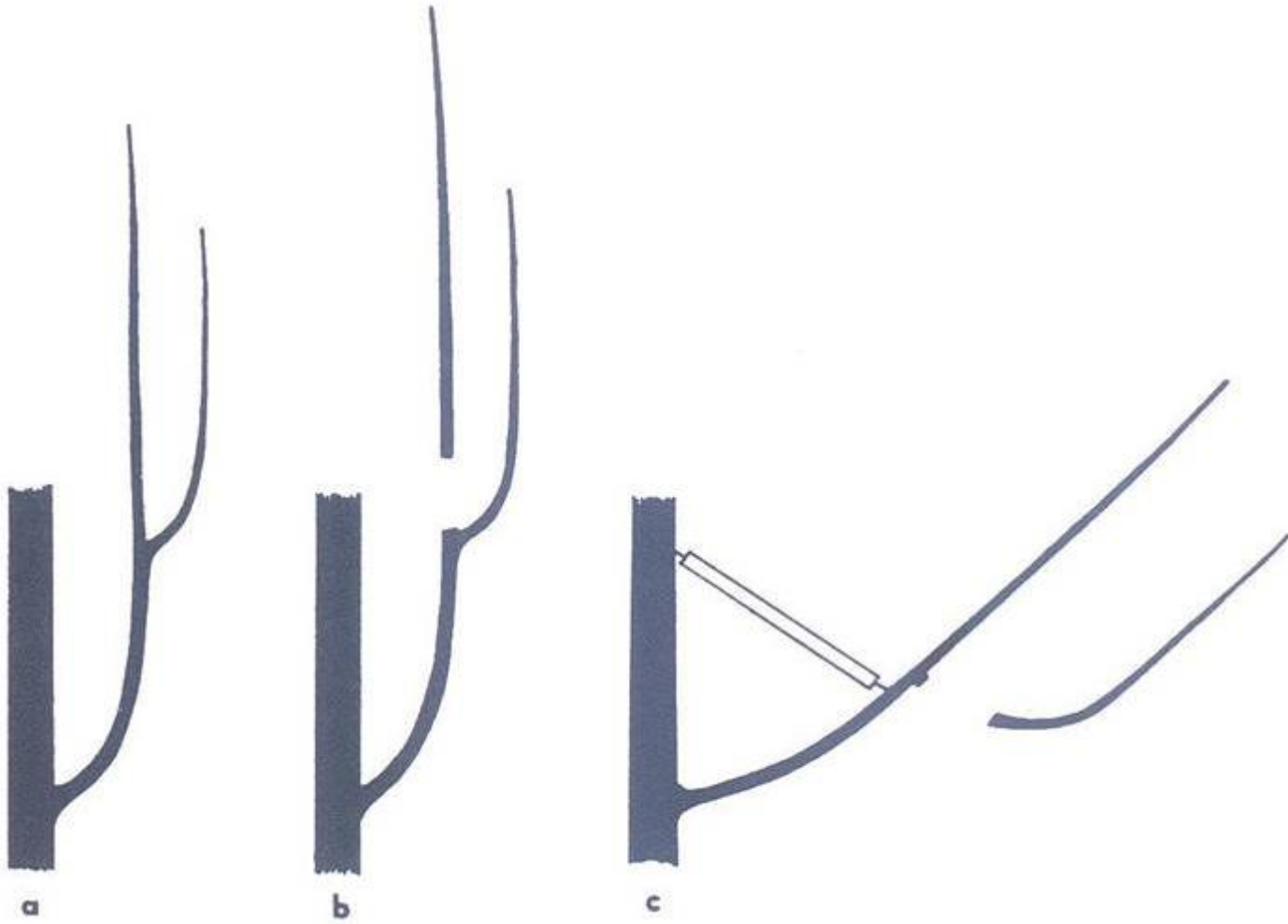
Weak
union

Strong
union



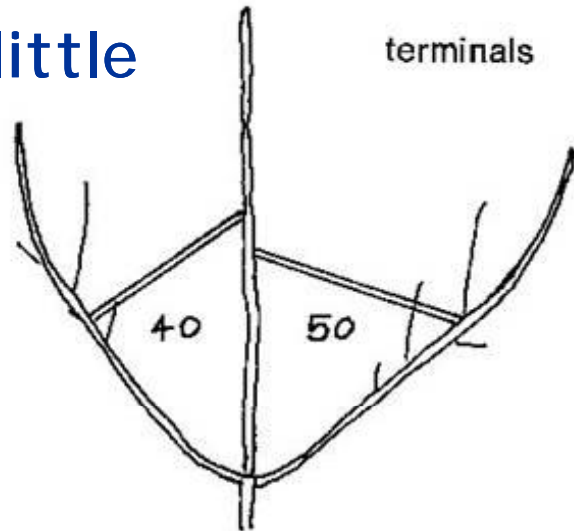
The most desirable branch aspect ratio is less than 0.5 as was demonstrated in the previous slide.

Branch Spreading



Branch Spreading

Too little

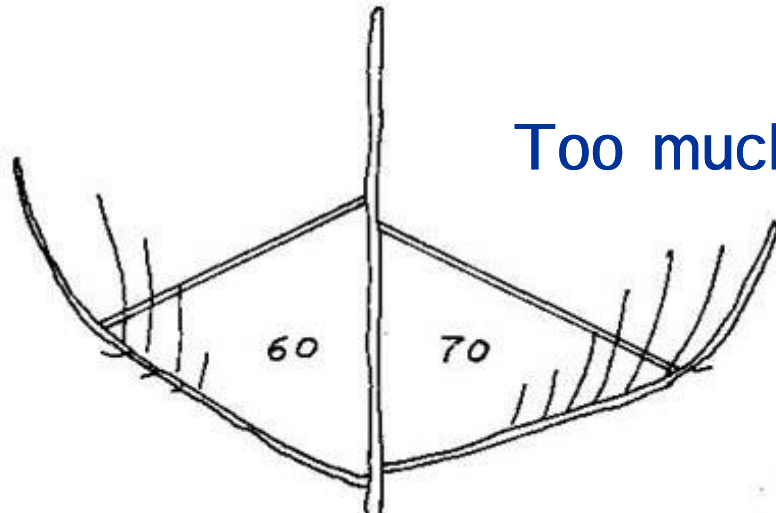


Opens tree up for •
sunlight and spray •
penetration

Reduces shoot and •
limb vigor

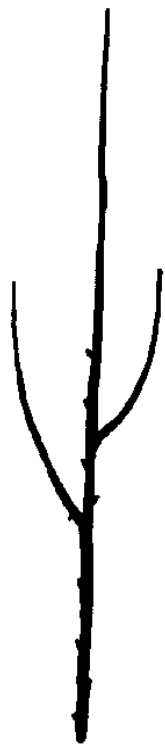
Encourages flowering •

Too much

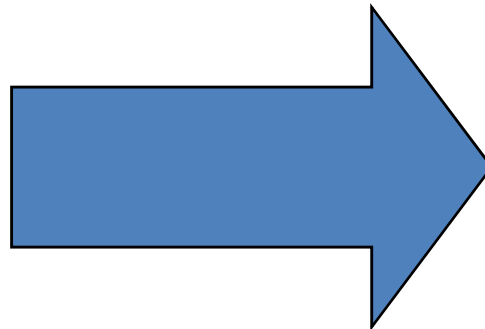


Bend Branch Towards Horizontal

Decreases amount of auxin moving from tip •



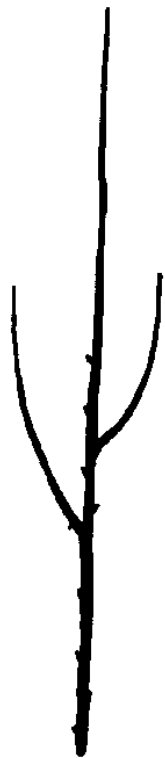
Bend to a 45 to
60 degree angle



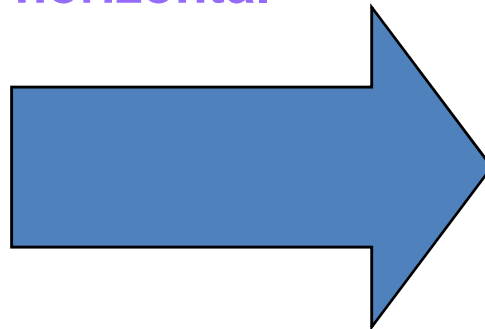
Increase lateral branching
Decrease terminal growth

Bend Branch Towards Horizontal

Decreases amount of auxin moving from tip •



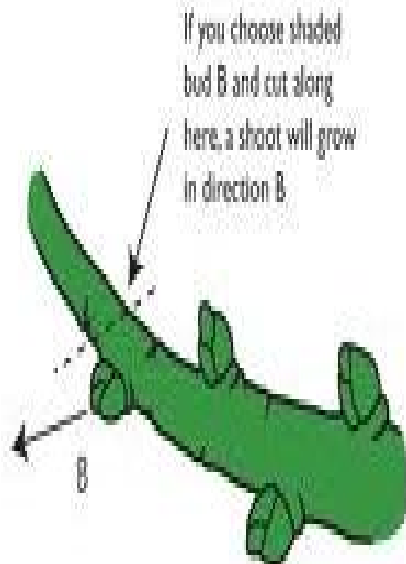
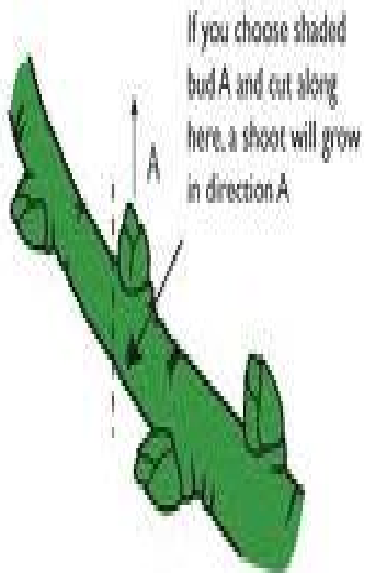
Bend below the horizontal

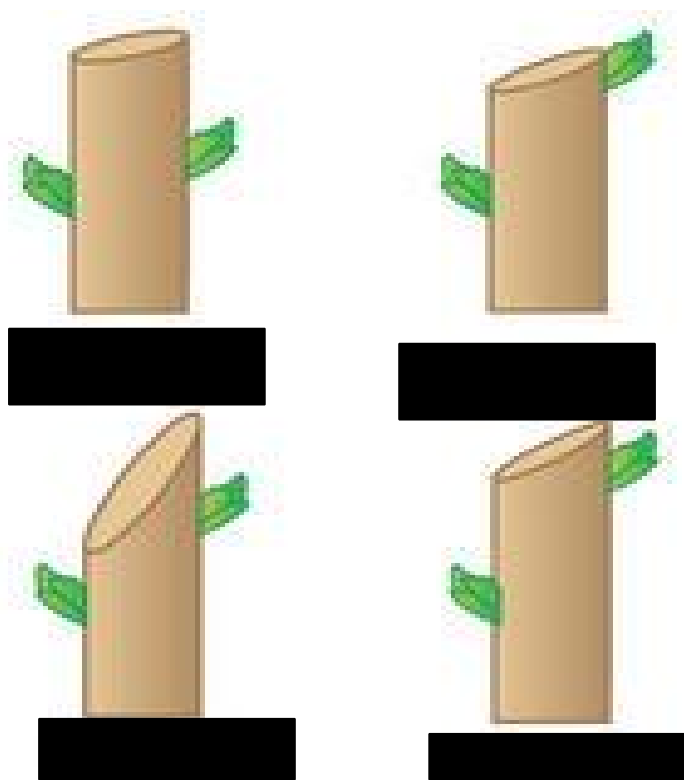


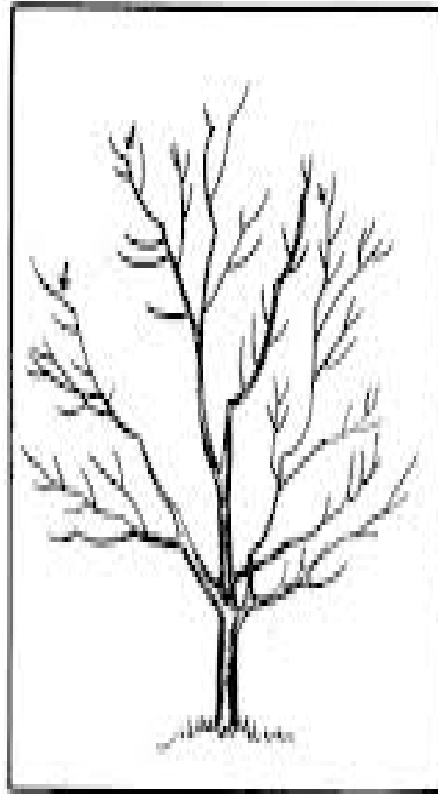
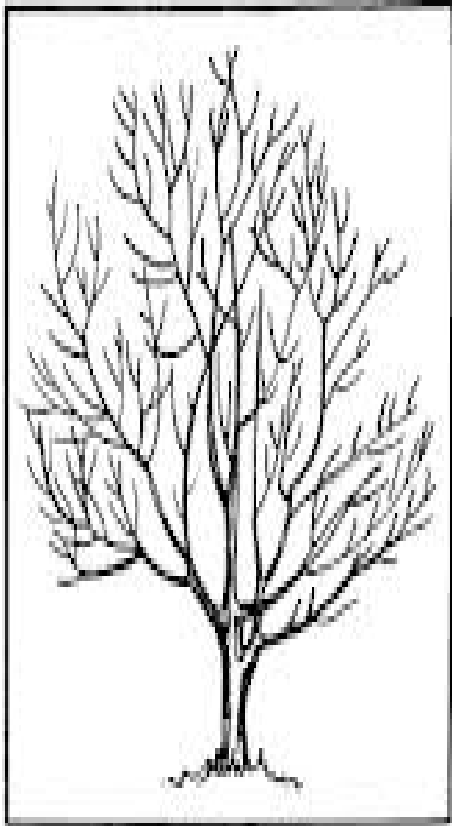
Increase lateral branching
Buds at highest point break
Decrease terminal growth

Apple Limb Spreading









incorrect

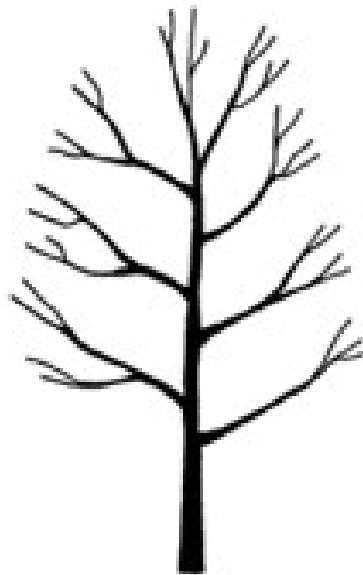


correct

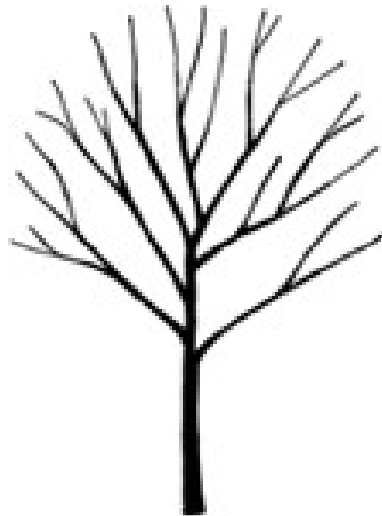
Table 1. Fruiting wood characteristics and pruning of fruit trees

Type of tree	Location of fruiting buds				Spur life (years)	Type of training system	Amount of pruning for mature trees
	On long shoots		On short shoot or spurs				
	Laterally	Terminally	Laterally	Terminally			
almond	minor	—	major	—	5	open center	light (thinning)
apple	minor	very minor	—	major	8–10+	central leader, open center, or modified central leader	medium
apricot	minor	—	major	—	3	open center	heavy
cherry, sweet	minor	—	major	—	10–12	open center	light
fig	major	—	—	—	bears on 1-yr and new shoots	open center or modified central leader	various
nectarine	major	—	minor	—	1–2	open center	heavy
peach	major	—	minor	—	1–2	open center	heavy
pear, Asian	minor	very minor	—	major	6–8	central leader or open center	medium to heavy
pear, European	minor	very minor	—	major	8–10	central leader or multiple leader	medium
persimmon	major	minor	—	—	bears on new shoots	modified central leader	light (mainly thinning)
plum, European	very minor	—	major	—	6–8+	open center	medium
plum, Japanese	minor	—	major	—	6–8	open center	heavy
quince	major	minor	—	—	bears on new shoots	central leader or open center	light (mainly thinning)
walnut	minor on young trees	major on young trees	minor on mature trees	major on mature trees	8–10	modified central leader	light (thinning)

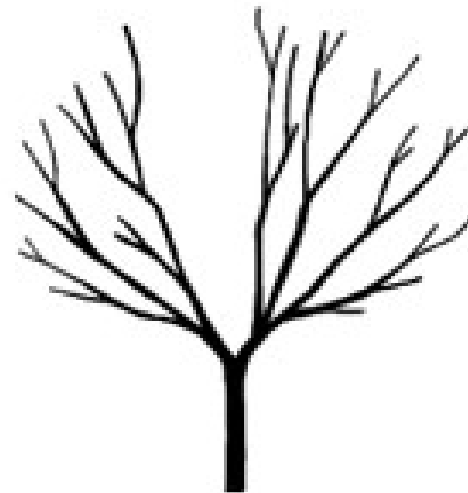
Fruit Trees Training



Central leader



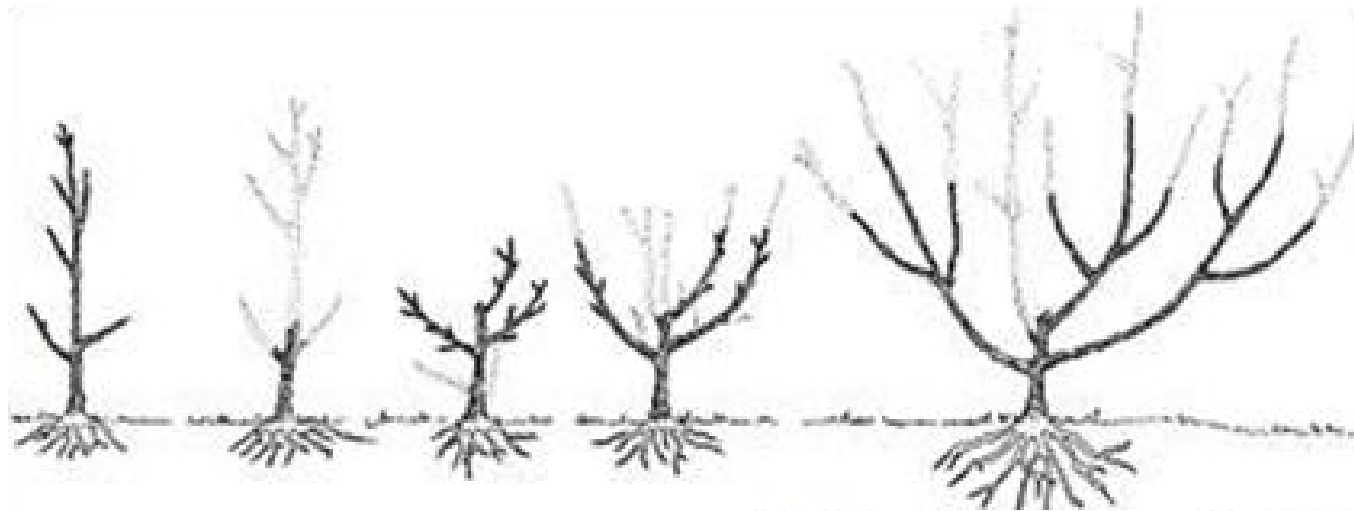
Modified
central leader



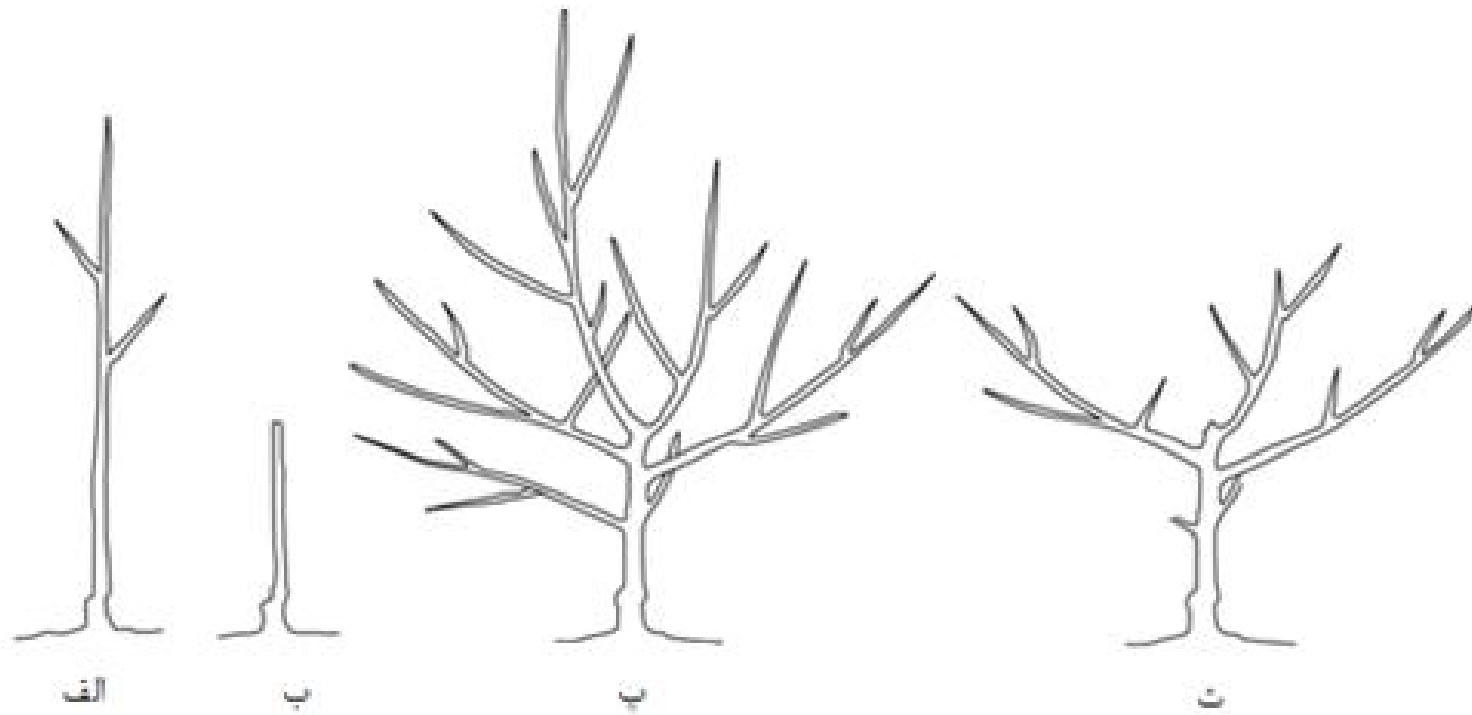
Open center or
vase shape

۵-۳-۹-۳ سیستم مرکز باز (جامی)^۱

این سیستم به طور معمول برای بادام، زردآلو، گیلاس، انجیر، خلیل، هلو، آلو و آلوچه قابل استفاده است. بسیاری از درختان گلایی، سیب و پسته نیز به این روش تربیت شده‌اند. در این روش، مرکز درخت بدون شاخه‌های بلند و پر رشد و رو به بالا (پاجوش و ترک) نگه داشته می‌شود تا به نور آفتاب اجازه تابش به چوب میوه‌ده پایین‌تر داده شود (شکل ۵-۱۳۰).



شکل ۵-۱۳۰ سیستم تربیت مرکز باز (۲۲۵).



شکل ۵-۱۳۲ روش تربیت مرکز باز (جامی). الف) درخت در زمان کاشت. ب) سرزنی درخت بعد از کاشت. پ) رشد بعد از یک فصل رشد. ت) هرس درخت بعد از یک فصل رشد (۲۵۴).

Peach Pruning



Peach Pruning



Peach Pruning

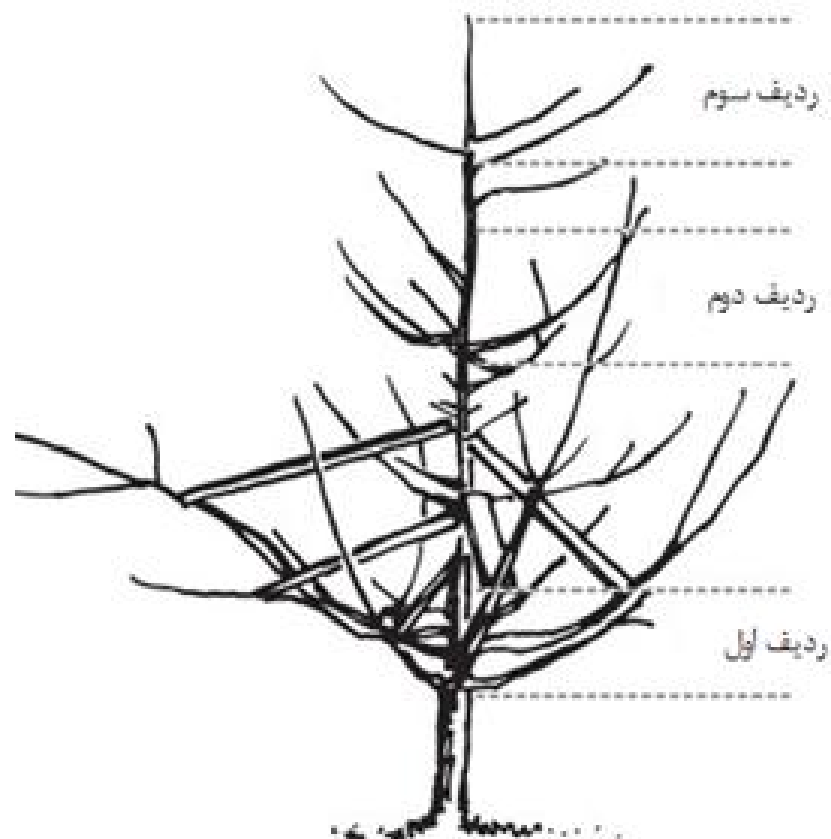


Peach Pruning

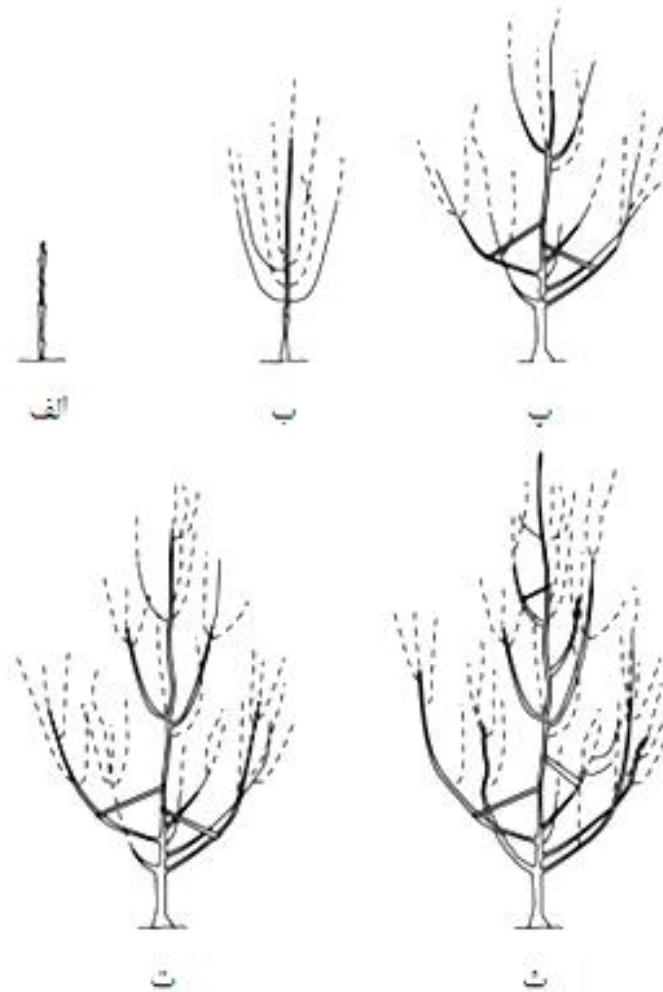


۵-۳-۹-۴ سیستم پیشاهنگ مرکزی^۱

سیستم تربیت پیشاهنگ مرکزی اغلب برای سیب‌ها، گلابی و به استفاده می‌شود. در این سیستم، درخت یک شاخه پیشاهنگ غالب بر سایرین دارد که باعث نام‌گذاری سیستم به نام آن شده است. اما، چون بسیاری از رقم‌های سیب و گلابی در سراسر جهان به بیماری آتشک حساس هستند، در بسیاری منابع سایر سیستم‌ها مثل مرکز باز یا سایر سیستم‌های با چند پیشاهنگ هم برای آن‌ها توصیه شده است؛ چرا که بیماری آتشک باعث از بین رفتن شاخه‌های اصلی می‌شود و با استفاده از این سیستم‌ها حتی اگر یک شاخه اصلی از بین رفت درخت فرصت نمو و ترمیم داشته باشد. در سیستم پیشاهنگ مرکزی سعی بر آن است که شمای کلی درخت شبیه به یک درخت کریسمس حفظ شود که در آن شاخه‌های جانبی در لایه یا طبقه-های مجزایی از تاج درخت پراکنده شده باشند و بین آن‌ها فاصله مشخصی وجود داشته باشد ضمن اینکه شاخه‌های طبقه‌های پایین‌تر گسترده از طبقه بالایی خود باشند. در این سیستم به جای اینکه نور خورشید مانند روش مرکز باز از وسط تاج به شاخه‌های بارور پایینی برسد، از کناره‌ها و بین شاخه‌ها عبور می‌کند.

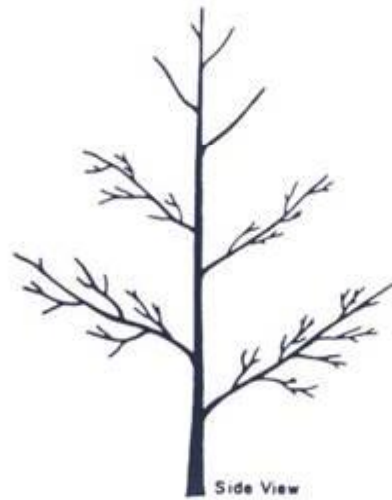
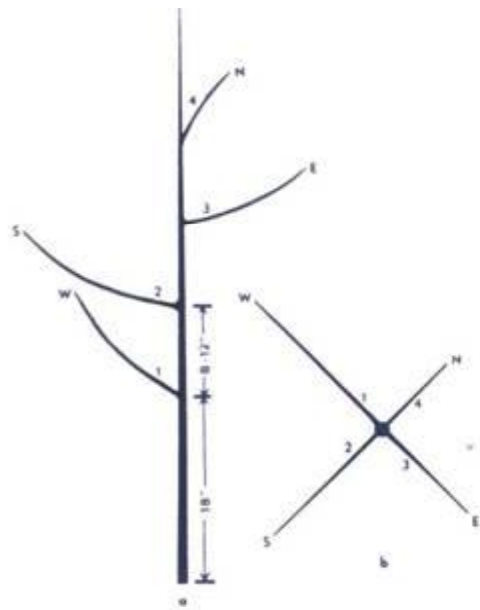


شکل ۵-۱۳۳ توزیع چوب پاره درخت
در سه ردیف شاخه‌های اصلی (۱۵۷).



شکل ۵-۱۳۵ روش تربیت پیشاهنگ مرکزی. الف) درخت در زمان کاشت، ب) انتخاب شاخه‌های اصلی اولیه و استقرار پیشاهنگ، پ) هدایت شاخه‌های اصلی دومیه بر روی شاخه‌های اولیه در جهت‌های مناسب، ت) تولید شاخه‌های جانبی مناسب در سال سوم (ث) و سال‌های بعد (ج) با فاصله و پراکنش مناسب پیرامون پیشاهنگ. دقت کنید با استفاده از چوب‌های دوشاخه زاویه انشعابات حدود ۴۵ درجه تنظیم شده است (۲۲۵).

Apple Central Leader Pruning



Apple Pruning

HIGH DENSITY PLANTINGS and the Central Leader Tree

1-year-old section. Remove all competing shoots. Head back terminal shoot.

2-year-old section. Remove the strong. Leave the weak. Tip all shoots. Spread where necessary.

3-year-old section. Remove forked branches to a single leader. Tip all shoots. Spread branches.

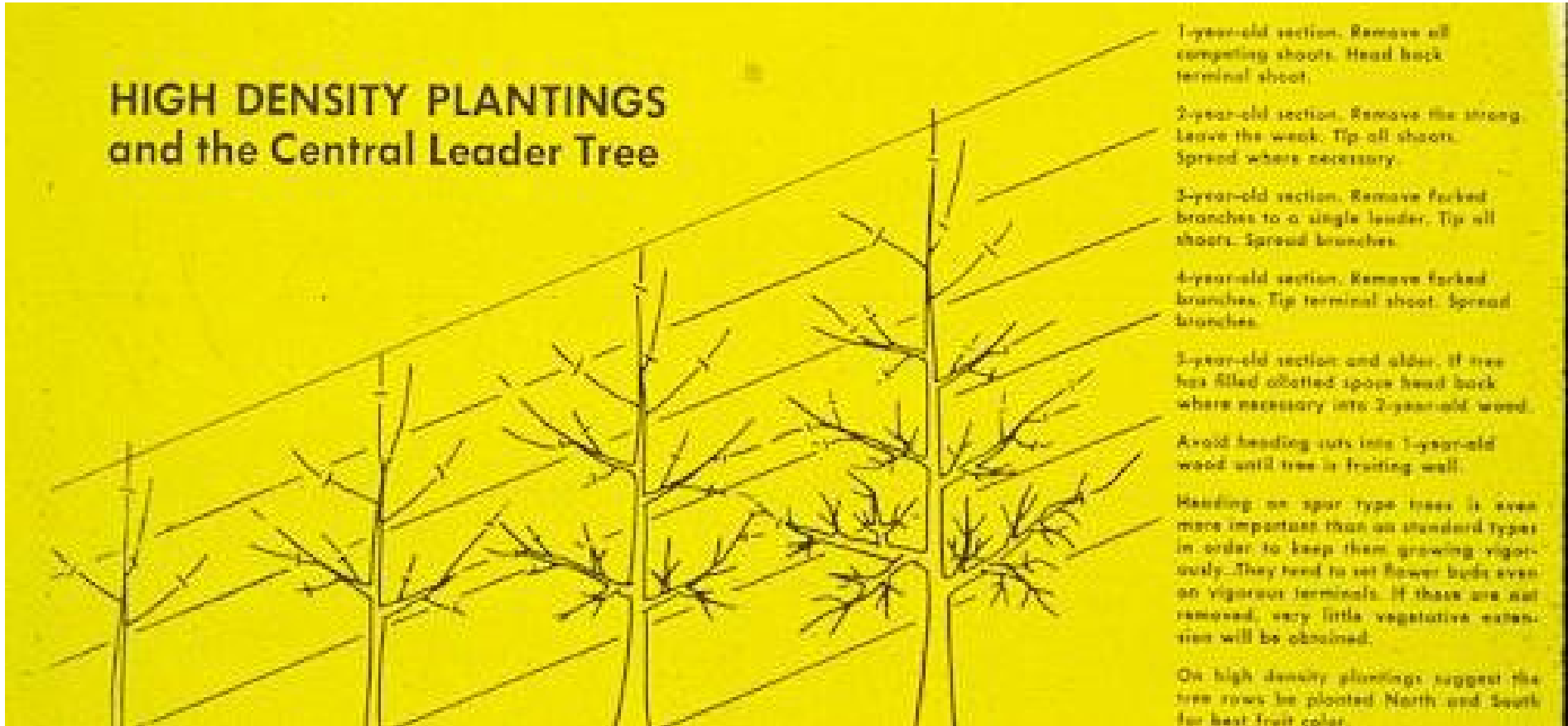
4-year-old section. Remove forked branches. Tip terminal shoot. Spread branches.

5-year-old section and older. If tree has filled oblated space head back where necessary into 2-year-old wood.

Avoid heading cuts into 1-year-old wood until tree is fruiting well.

Heading on spur type trees is even more important than on standard types in order to keep them growing vigorously. They tend to set flower buds even on vigorous terminals. If these are not removed, very little vegetative extension will be obtained.

On high density plantings suggest the tree rows be planted North and South for best fruit color.

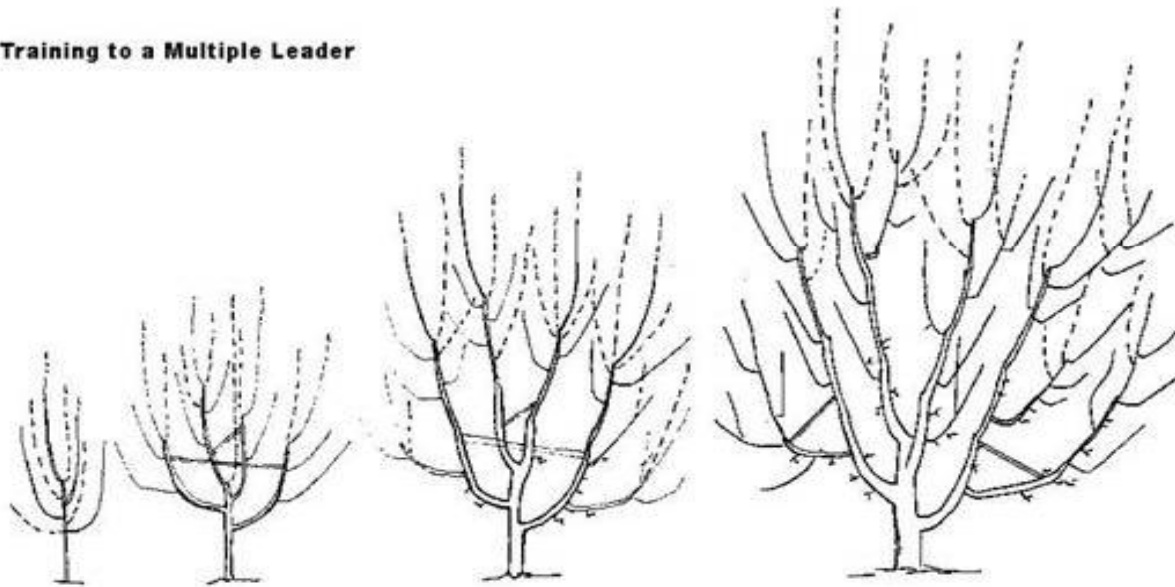


Central Leader Tree



Pear Pruning – Multiple Leader

Training to a Multiple Leader

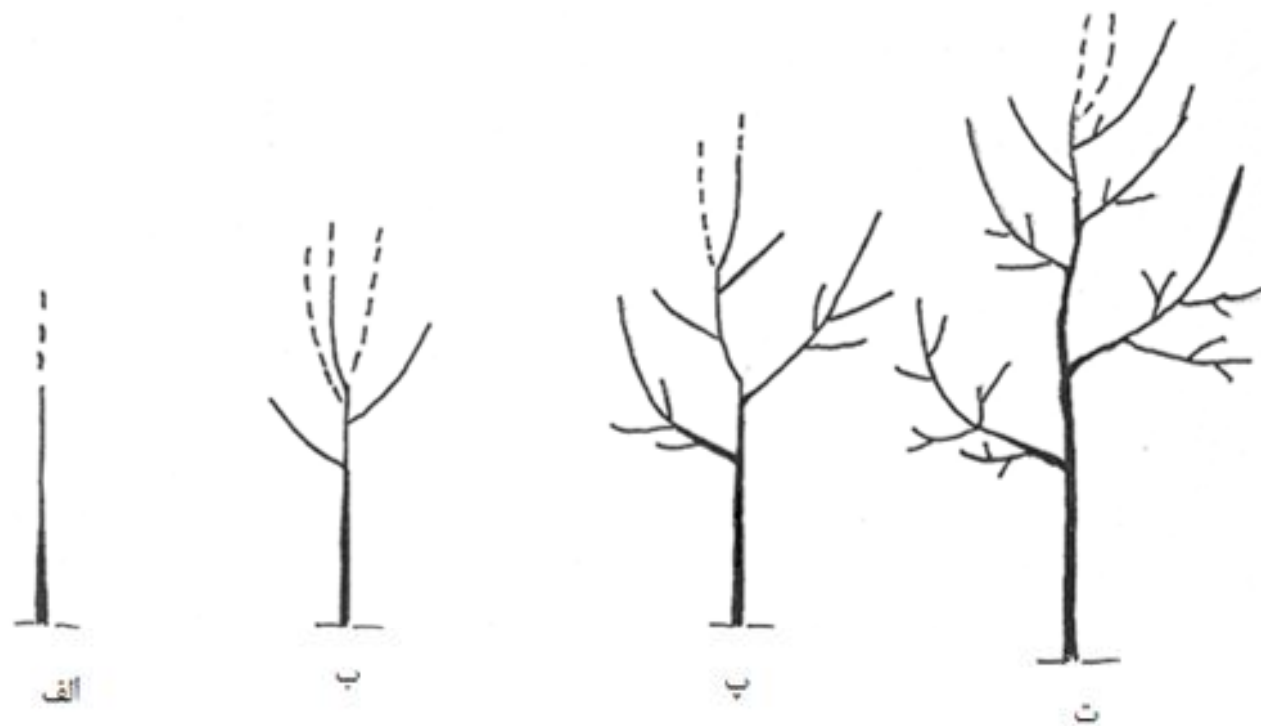


۵-۳-۹-۵ سیستم پیشاهنگ متغیر یا شلجمی^۱

درختان گردو و خرمالو از قدیم در باغ‌های تجاری به سیستم شلجمی تربیت می‌شده‌اند. در این روش، درختان جوان مانند درختان پیشاهنگ مرکزی هرس و تربیت می‌شوند، اما، بعد از اینکه چندین شاخه جانبی اصلی توسعه پیدا کرد، پیشاهنگ مرکزی حذف می‌شود. به همین دلیل، به آن سیستم مرکز باز تأخیر یافته هم می‌گویند.

همچون سیستم پیشاهنگ مرکزی، شاخه‌ی با بیشترین رشد روشی و رشد رو به بالا به عنوان پیشاهنگ نمو می‌یابد و سایر شاخه‌ها به جز دو یا سه شاخه جانبی که فاصله عمودی و پراکندگی خوبی دارند، سرزنی می‌شوند. در کل حدود ۵ تا ۷ شاخه که توسعه یافت، بعد از آن، پیشاهنگ مرکزی حذف می‌شود، یا دو یا سه شاخه بالاتر به راحتی بر سایرین غالب می‌شوند. این شاخه‌های اصلی باید از هم فاصله داشته باشند و برای هم مزاحمت و سایه ایجاد نکنند تا شاخه‌ها با قرار گرفتن در معرض نور خورشید قوی شوند (شکل ۵-۱۳۶).

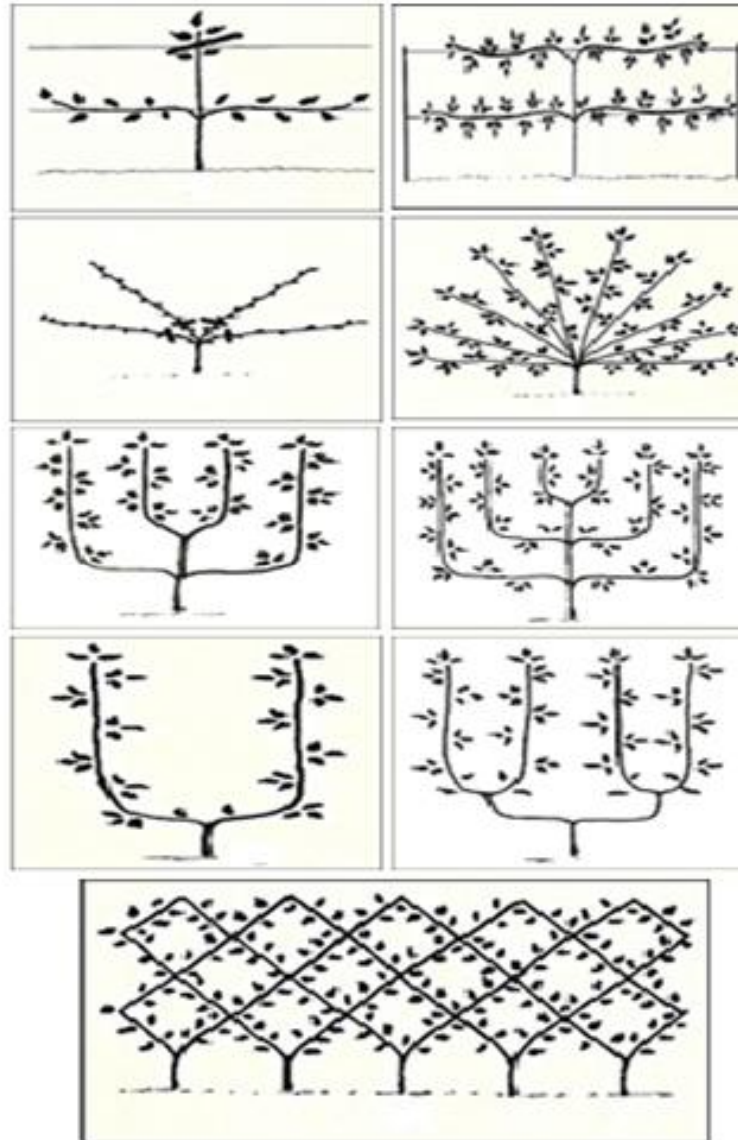
در مورد گردو، اولین شاخه‌های اصلی در ارتفاع بیشتری نسبت به سایر درختان میوه خارج می‌شوند که حدود ۱/۵ تا ۲/۴ متری از سطح زمین است و فاصله بین شاخه‌ها حدود ۰/۹ تا ۱/۵ متر می‌شود.

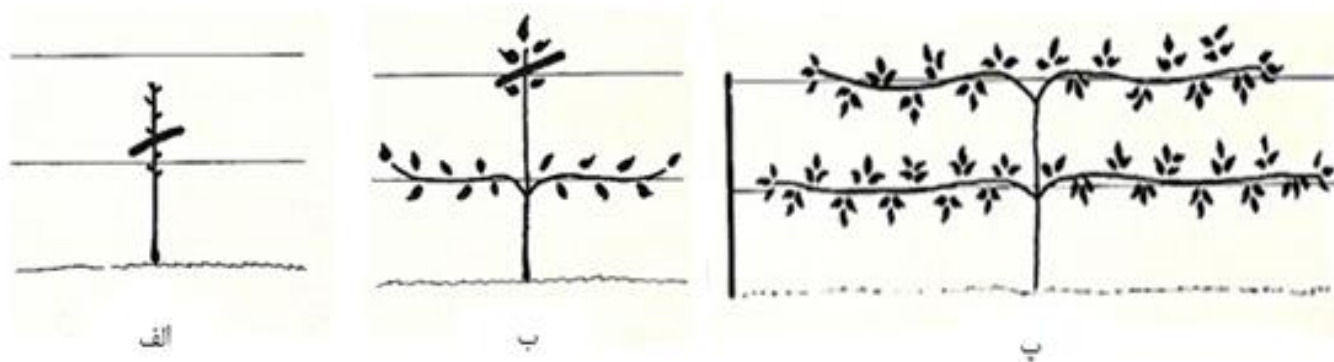


شکل ۵-۱۳۶ روش تربیت پیشاهنگ متغیر یا شلجمی. الف) درخت در زمان کاشت، ب) انتخاب شاخه‌های اصلی اولیه و استقرار پیشاهنگ، پ) هدایت شاخه‌های اصلی دومیه بر روی شاخه‌های اولیه در جهت‌های مناسب، حذف پیشاهنگ قبلی و انتخاب شاخه پر رشد به عنوان پیشاهنگ جدید ت) تولید شاخه‌های جانبی مناسب در سال چهارم و انتخاب پیشاهنگ در جهت مخالف سال قبل. پس از چند سال و شکل‌گیری درخت با ارتفاع مناسب پیشاهنگ همچون سیستم جامی به طور کامل حذف می‌شود (۷۸).



شکل ۵-۱۳۸ به طور کلی وقتی محدودیت فضا وجود دارد می‌توان از درختان پاکوتاه و نیمه پاکوتاه استفاده نمود و یا یک درخت استاندارد را به صورت بوته‌ای کوچک نگاه داشت. در این سیستم تربیت، بیشتر هرس در تابستان انجام می‌شود و گاهی دو یا سه بار هرس سرزنی طی فصل رشد نیاز است (۱۷۸).





شکل ۵-۱۴۱ روش تربیت داربست افقی (چفته‌دار). الف) درخت در زمان کاشت سرزنی می‌شود تا یک جوانه در نوک و دو جوانه مقابل هم در پایین آن شاخه‌هایی را تولید کنند که به روی سیم-ها هدایت شوند، ب) انتخاب شاخه‌های اصلی اولیه، هدایت آن‌ها به صورت افقی بر روی سیم و سرزنی آن‌ها پ) هدایت شاخه‌های اصلی دومیه بر روی سیم در جهت‌های مناسب و حذف پیشاهنگ قبلی. وقتی سیم‌ها پوشیده شدند، رشد انتهایی بازوهای افقی و عمودی قطع می‌شود (۱۶۸).