

Weeds ecological management

weed

What is a Weed?

- ✓ Pest that Decreases Yields
- ✓ Unwanted crop

✓ هر گیاهی که محل آسایش انسان و فعالیتهای او باشد (انجمن علف های هرز آمریکا، ۱۹۹۴).

✓ زیمرمن (۱۹۷۲): علف های هرز در زیستگاههای تخریب شده مستقر می شوند.

✓ آدریچ (۱۹۸۴): از نظر اقتصادی ارزش چندانی ندارند.

✓ علف های هرز گیاهانی هستند که منشأ آنها محیط های طبیعی بوده و در حال حاضر در واکنش به فشارهای انسانی و یا شرایط طبیعی به وجود آمده و با گیاهان زراعی و فعالیت های انسان در تداخل هستند.

Weed Classification

Life Cycle

Annuals

Seed to seed in
one season

Biannuals

Seed (to rosette)
to seed in 1-2
seasons or
years

Perennials

Some part of the
lives for > 1
year

rhizomes, tubers,
stems

Weed Classification

- ▶ Annuals - complete their life cycle in less than 1 year

Summer Annuals:

- germinate in spring, grow during summer, mature and die in the fall

Winter Annuals:

- germinate in the fall and winter, mature and die in spring or early summer

Weed Classification

Biennials - live for more than 1 year but ►
not over two years

Year 1. germinate from seed and produce
cluster of leaves 1st season

Year 2. flowers, produces seed and dies 2nd
season

Weed Classification

- ▶ Perennials - live for more than 2 years

Simple:

spread by seed (dandelion, plantain)

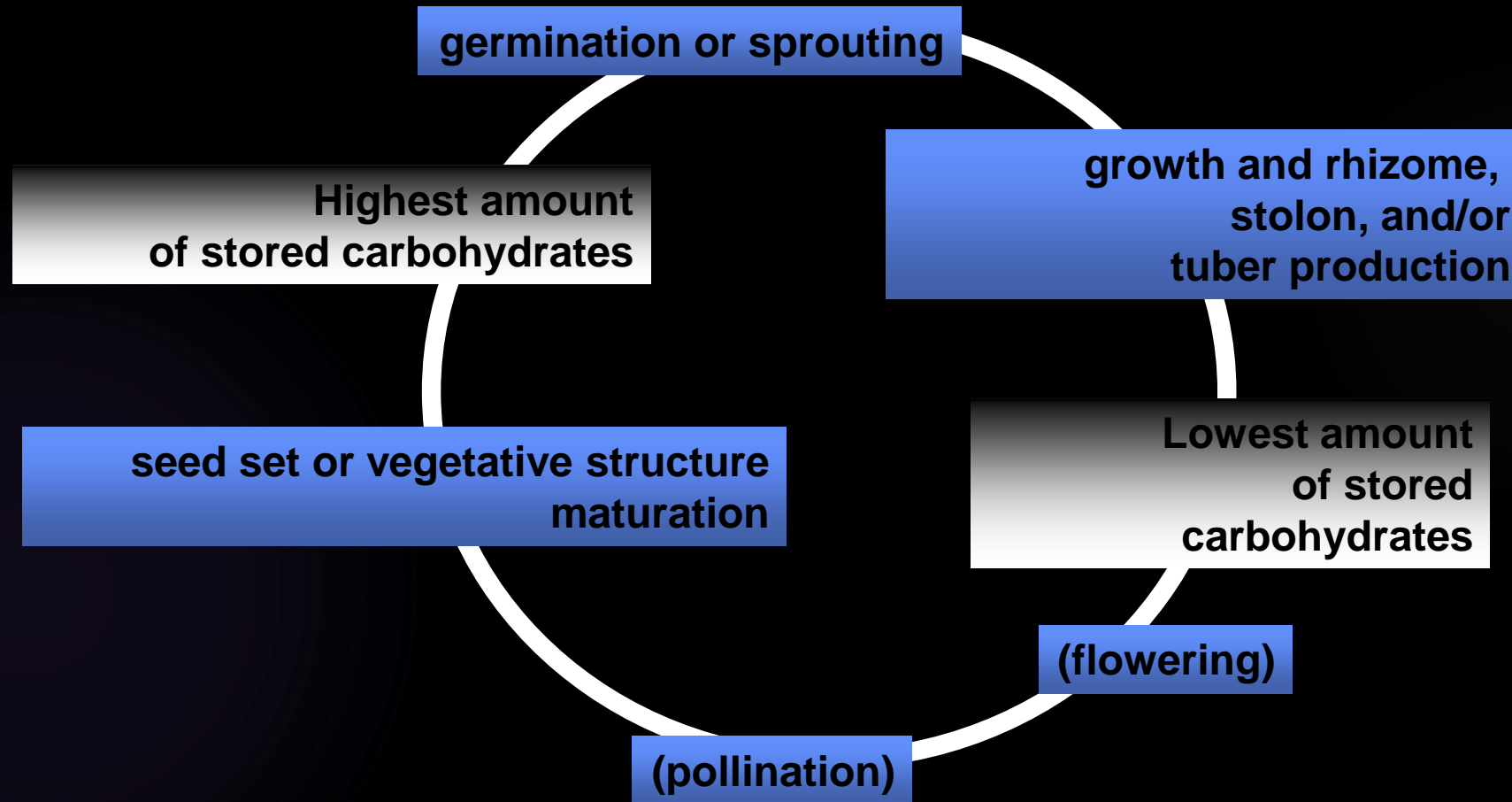
Creeping:

spread by creeping roots, above ground stems (stolons), below ground stems (rhizomes), and by seed (wild strawberry, ground ivy, bermudagrass)

Weed Type - Perennial

- ▶ Characteristics affecting timing:
 - ▶ Deep root system
 - ▶ Rhizomes, stolons, tubers
 - ▶ Reproduce primarily by the above
 - ▶ Need food reserves to sustain plant through dormancy

Perennial Weed



Nutsedge

Scientific Name: *Cyperus* spp.



Yellow nutsedge

Cyperus esculentus ▶

Tolerant of low mowing ▶

Rhizomatous ▶

Reproduces primarily by ▶
tubers

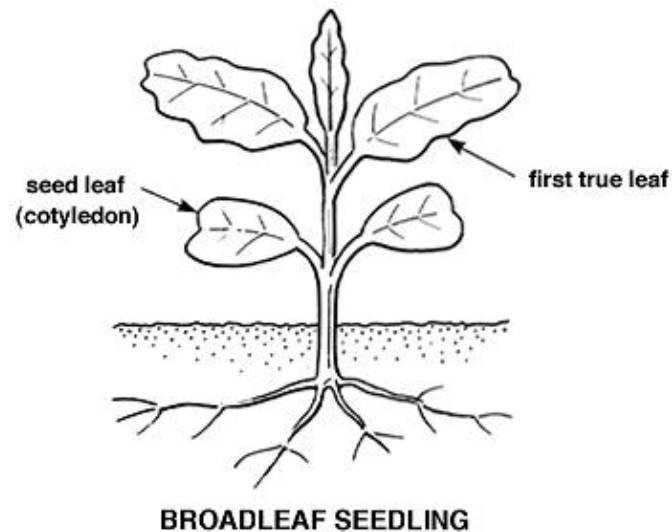
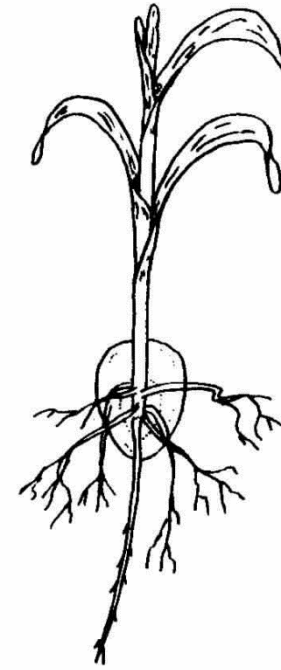
Perennial ▶



Weed Classification

Physical/Physiological

Broadleaf
(dicots)
Veins in leaves
are netted
Herbaceous or
woody



Narrowleaf
(monocots)
Veins are parallel
Grasses
Sedges
Rushes

Monocot

Large crabgrass:

Scientific Name: *Digitaria sanguinalis*



Dicot:

Broadleaf plantain

Scientific Name: *Plantago major*



UC Statewide IPM Project
© 1996 Regents, University of California

Weed Classification

Best Time for Growth

Winter
(cool season)

Summer
(warm season)

Winter

Start growing in
late fall or early
winter.

Dies when high
temperatures start.

Summer

Starts growing in
late spring/early
summer.

Dies when
temperatures cool.

Annual Bluegrass: Winter Annual



Boat shaped leaf tip

- Thrives in compacted soils ▶
- Prolific seed producer ▶
- Dies in late-April and May ▶
- Germinates in late summer and early fall ▶



Summer Annual: Prostrate
Spurge



"milky" sap ➤

➤ زیستگاه



محیط خشکی



محیط آبی

■ فیزیولوژیکی

C3 PLANTS

C4 PLANTS





■ طول روز

روز کوتاه

روز بلند

روز خنثی



■ درجه نامطلوبی

سمی و سمج بودن

علف هرزهای خطرناک

اویارسلام ارغوانی

نام انگلیسی: **Purple nutsedge**

نام علمی: **Cyperus rotundus**

اویارسلام زرد

نام انگلیسی: **Yellow nutsedge**

نام علمی: **Cyperus esculentus**

پنجه مرغی

نام انگلیسی: Bermudagrass

نام علمی: Cynodon dactylon

سوروف

نام انگلیسی: Pigweed

نام علمی: Echinochloa crusgalli

برنج وحشی

نام انگلیسی: Jungle rice

نام علمی: Echinochloa colonum



علف غاز

نام انگلیسی: Goosegrass

نام علمی: Eleusine indica

قیاق

نام انگلیسی: Johnsongrass

نام علمی: Sorghum halepense

حلفه

نام انگلیسی: Cogongrass

نام علمی: Imperata cylindrica





خرفه

نام انگلیسی: Common purslane

نام علمی: Portulaca oleracea

سلمه

نام انگلیسی: Iambsquarter

نام علمی: Chenopodium album

پیچک

نام علمی: Convolvulus arvensis



علف خرفه

نام علمی: Digitaria sanguinalis

نقش اکولوژیک علف های هرز در کشت بوم ها

➤ تاثیر مثبت بر پویایی جمعیت حشرات مفید

➤ کنترل فرسایش خاک

➤ منبع ژنتیکی

رمز موفقیت علف های هرز در کشت بوم ها

۱- استراتژی r و k

۲- استراتژی s ، c و r

ویژگیهای مرتبط با موفقیت علف های هرز



۱- مرحله تولید مثل

۲- مرحله استقرار

۳- مسیرهای فتوسنتزی

۴- انعطاف پذیری در واکنش های محیطی

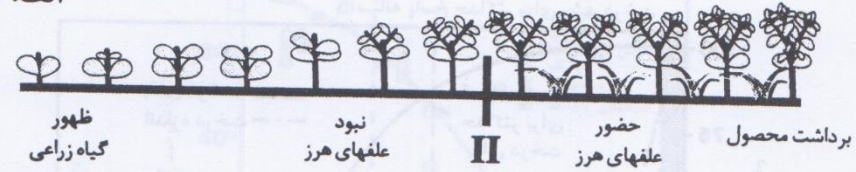
۵- گلدهی و تولید بذر

دوره بحرانی کنترل (عاری از) علف های هرز

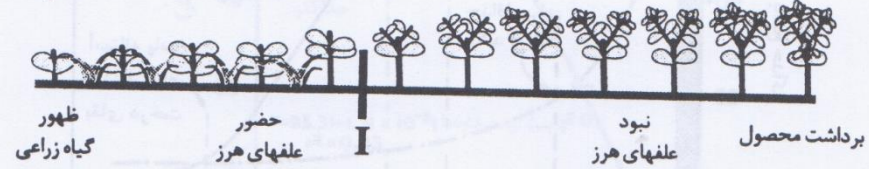
:Critical period

محدوده زمانی بین کاشت بذر یا سبز شدن تا هنگام برطرف شدن تاثیر منفی رقابت علف هرز بر عملکرد گیاه زراعی

الف.



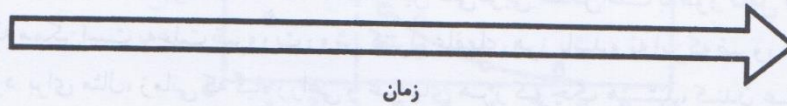
ب.



ج.



د.



شکل ۲۷-۵ طرح صوری دوره بحرانی کنترل علفهای هرز. (الف) در صورت نبود علفهای هرز تا نقطه II، غالبیت گیاه زراعی تثبیت شده و حتی در صورت حضور متعاقب علفهای هرز، تلفات عملکردی به بار نخواهد آمد. (ب) در صورتی که علفهای هرز طی دوره زمانی پس از ظهور گیاه زراعی حضور داشته باشند، ولی در مابقی فصل رشد حذف گردند، تلفات عملکردی نخواهد داد، زیرا احتمالاً در اوایل فصل علفهای هرز آن قدر کوچکاند که رقابتی به وقوع نمی پیوندد. (ج) ترکیب نتایج بخشهای الف و ب منتهی به دوره بحرانی بین نقاط I و II می شود، که پنجره ای از زمان است که طی آن می بایست برای جلوگیری از کاهش عملکرد محصول به هنگام برداشت، علفهای هرز حذف یا فرونشانده شوند. (د) وضعیتی که در آن علفهای هرز در سراسر فصل رشد حضور داشته و منجر به کاهش عملکرد محصول می شوند.

عوامل موثر بر دوره بحرانی

۱- گونه علف هرز

۲- محیط

۳- تراکم گیاهی

۴- زمان رقابت

۵- حاصلخیزی

۶- رقم گیاه زراعی

Seed bank

بانک بذر

تامسون و گریم:

۱- بذور گذرا: Transient seeds

۲- بذور دائمی: persistent seeds



کاهش بانک بذر

بانک بذر از طریق مصرف بذور توسط موش و حشرات و نیز پوسیدن بذور ، در مراحل مختلف سبز شدن و جوانه زنی کاهش می یابد.

ورود بذر به داخل خاک

منبع اصلی بذور ، علفهای هرزی است که امکان بلوغ یافته اند.

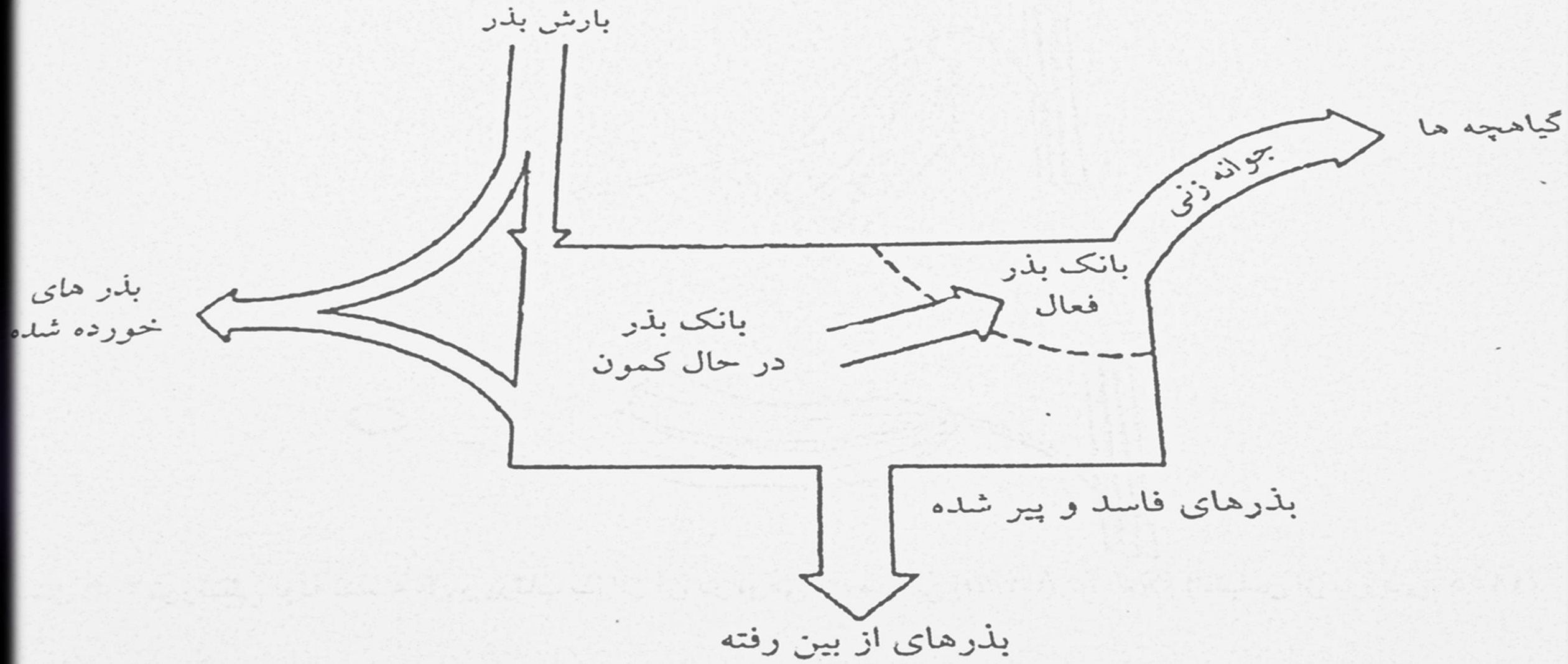
اکثر علف های هرز مقادیر زیادی بذر تولید می کنند که چنانچه امکان بلوغ یابند، به سرعت بانک بذر را افزایش می دهند.

بذور هم چنین می توانند از منابع خارجی وارد یک مزرعه شوند. روش های عمده پراکنش بذر شامل:

❖ باد

❖ آب

❖ حیوانات و انسان



شکل ۴-۷ شمایی از پویایی جمعیت بذر در یک بانک بذر (اقتباس از هارپر، ۱۹۷۷).

جوانه زنی (Germination) و سبز شدن

▶ بذری که به سطح خاک می رسد، یا جوانه زده و یا در خواب باقی می ماند.
 ▶ انواع خواب بذور (Dormancy):

▶ خواب ذاتی

▶ خواب القایی

▶ خواب اجباری



انواع کمون (خواب)

- ۱- کمون القایی یا ناشی از پوسته بذر seedcoat dormancy
- ۲- کمون مورفولوژیک یا ناشی از جنین نارس
- ۳- کمون فیزیولوژیک یا ناشی از مواد شیمیایی
- ۴- کمون ناشی از نور
- ۵- کمون ثانویه یا تحمیلی
- ۶- کمون دوگانه یا چندگانه



ویژگی علفهای هرز مهاجم

- طول عمر بذر زیاد
- رشد رویشی سریع و گل دهی زود هنگام
- تولید بذر فراوان در شرایط محیطی مساعد
- سازگاری برای پراکنش در فواصل دور و نزدیک
- قابلیت رقابت با گونه های دیگر از طریق خاصیت

آلوپاتیک

- انعطاف پذیر در برابر منابع محدود
- سرعت بالا در جذب منابع



اقليم
رقابت بين گونه اى
گياهخواران

•
•
• } محیط های مورد تهاجم





عوامل عمده تداخل در زمینهای زراعی ۱- علف کشها ۲- شخم مکانیکی

سیستمها شخم حداقل به منظور حفاظت خاک واب استفاده می شود از آن جا که کنترل علفهای هرز در این سیستمها مستلزم استفاده از علف کشها ست لذا نوع علفهای هرز در زمینهای زراعی که این گونه سیستمهای شخم در آنها رایج است بستگی زیادی به نوع علف کشها ی مورد استفاده دارد



عوامل مهم تداخل در چراگاهها

۱- چرا ۲- لگد کوبی

□ چرا



میتواند مستقیم سبب از بین رفتن گیاهان شود یا به طور غیر مستقیم و از طریق آسیب رساندن به آنها، سبب کاهش بازده تولید مثلی و توانایی آنها در مقابله با سایر تنشهای محیطی شود. چراي انتخابی توسط دامها گیاهان چراشده را از نظر رقابتی نسبت به گیاهان چراننده در وضع نامناسبی قرار می دهد این موضوع چراگاهها را برای تهاجم علفهای هرز مقاوم به چرا آماده می سازد

□ لگد کوبی

لگد کوبی توسط دامها می تواند همانند چرا گیاهان را از بین ببرد و یا با آسیب شدید به آنها سبب کاهش توان رقابتی و عکس العمل آنها نسبت به سایر تنشهای محیطی شود لگد کوبی زمین را از پوشش گیاهی تهی ساخته و آن را نسبت به هجوم علفهای هرز آماده می سازد.



روابط علف های هرز و گیاهان زراعی

خنثی neutral
مثبت positive
منفی negetive

مجاورت Neighbors

هرس Pruning

وجین Weeding

رعایت فاصله بین گیاهان Spacing

تداخل Interference

تعامل برقرار **On**
تعامل برقرار نیست **Off**

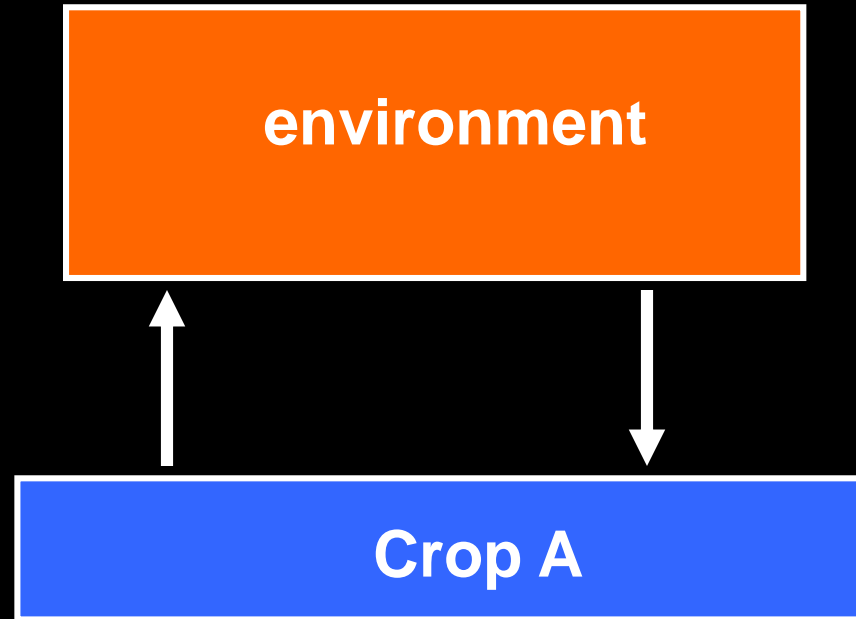
انواع تداخلات: ۳ مورد منفی
۳ مورد مثبت

اثر و پاسخ Effect and response

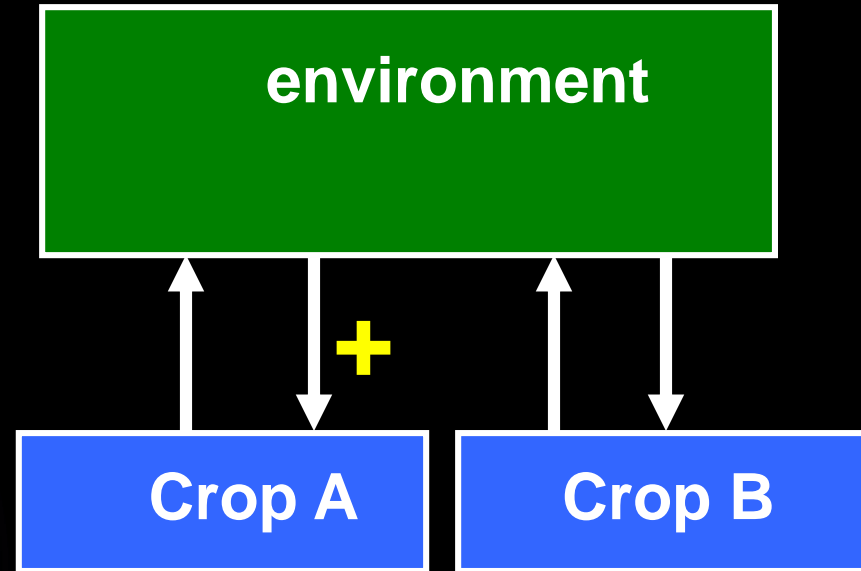
۱. اصل تولید مساعدتی Facilitative production principle

۲. اصل تولید رقابتی Competitive production principle

Crop - environment: mutual interaction



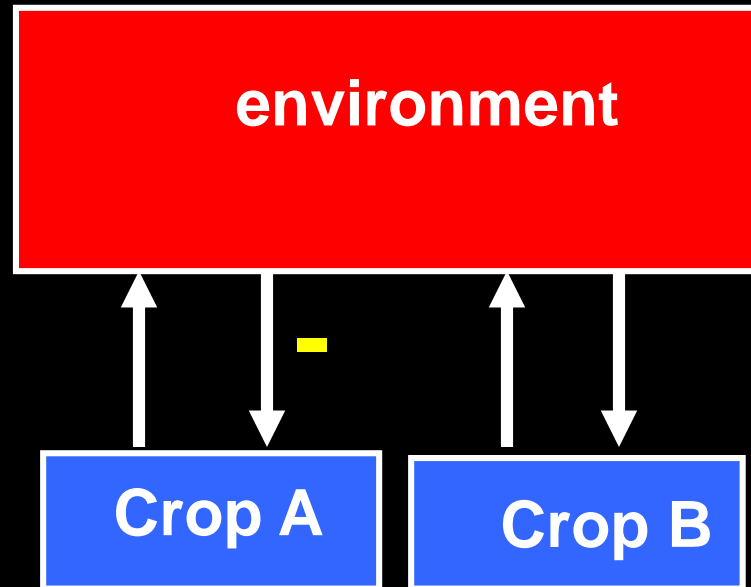
Facilitation: positive effect



Facilitative production principle



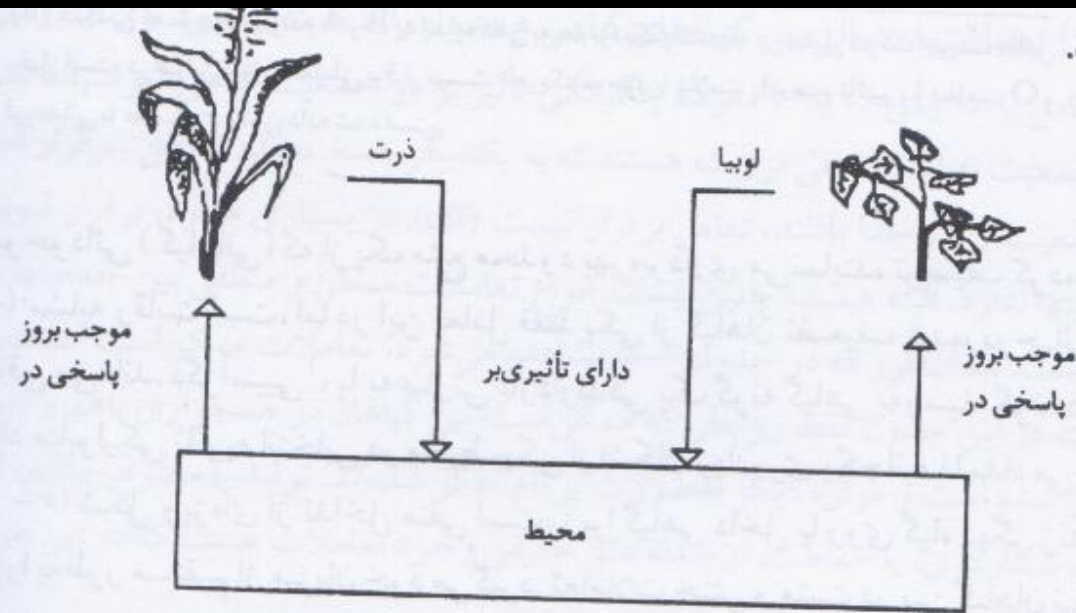
Competition: negative influence



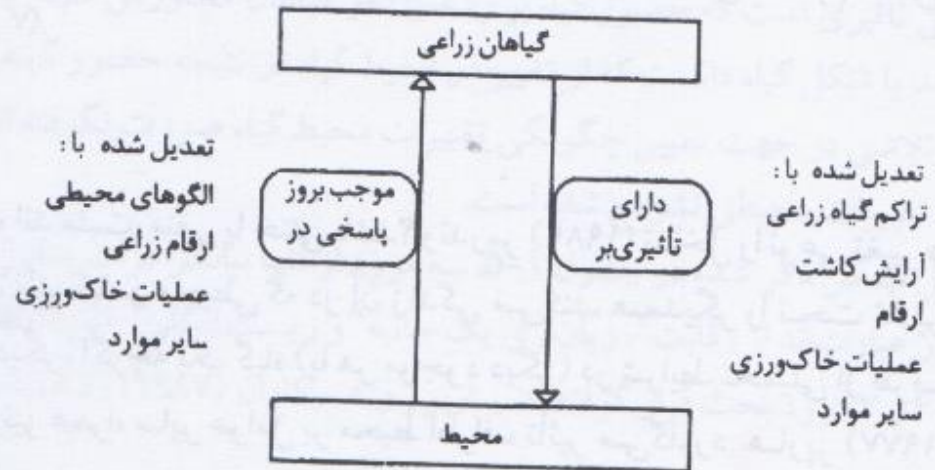
Competitive relations are important



الف.



ب.



شکل ۱-۵ طرح تدوین شده برای اثر - پاسخ (برگرفته از وندرمهر، ۱۹۸۹).

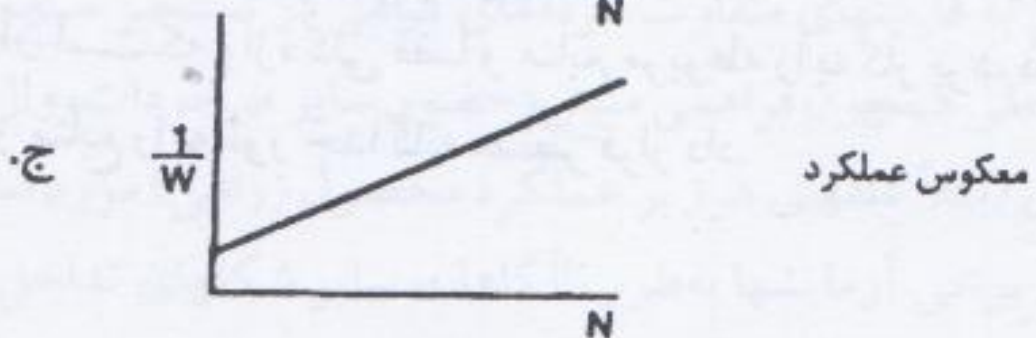
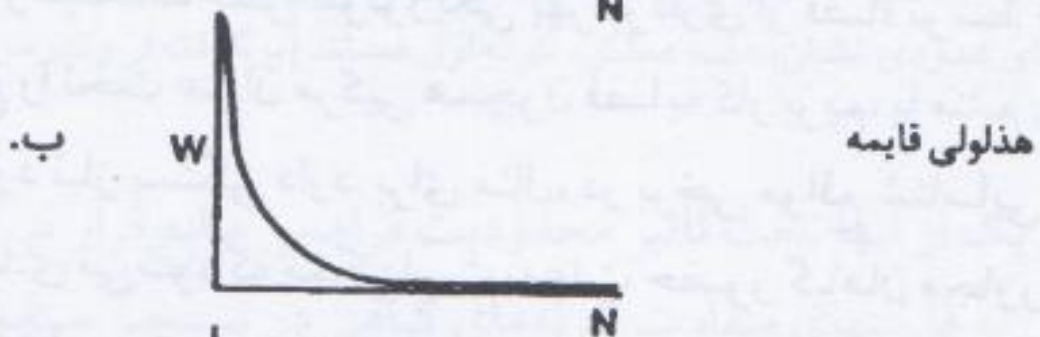
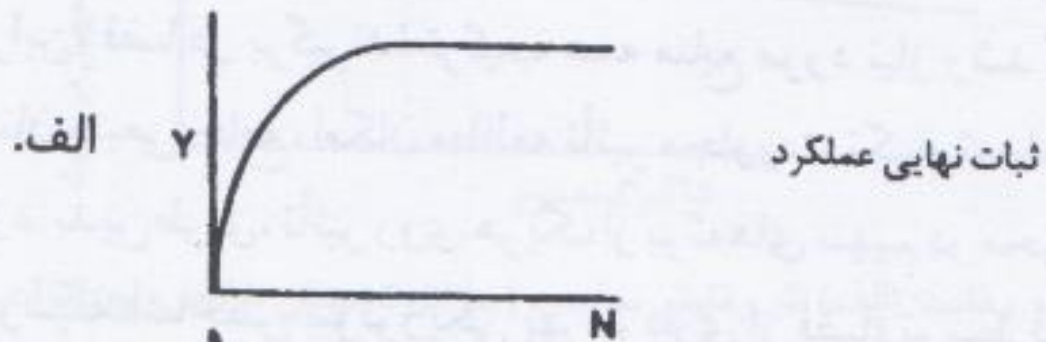
رقابت در مقایسه با سایر انواع تداخل

رقابت Competition

مؤلفه های مهم رقابت:

- ✓ تراکم گیاهی **plant density**
- ✓ نسبت گونه ای **species rate**
- ✓ آرایش فضایی **spacial arrangement**

روابط عملکرد تراکم



شکل ۳-۵ روابط بنیادین عملکرد گیاهی و تراکم. Y بیانگر عملکرد پوشش گیاهی (زیست توده در واحد سطح) است. W عملکرد تک بوته (زیست توده تک بوته) و N تراکم گیاهی است (برگرفته از رادوسویچ و روش، ۱۹۹۰).

روشهای مطالعه رقابت

► افزایشی Additive experiment

► جایگزینی Substitutive experiment

► نظام مند Systematic experiment

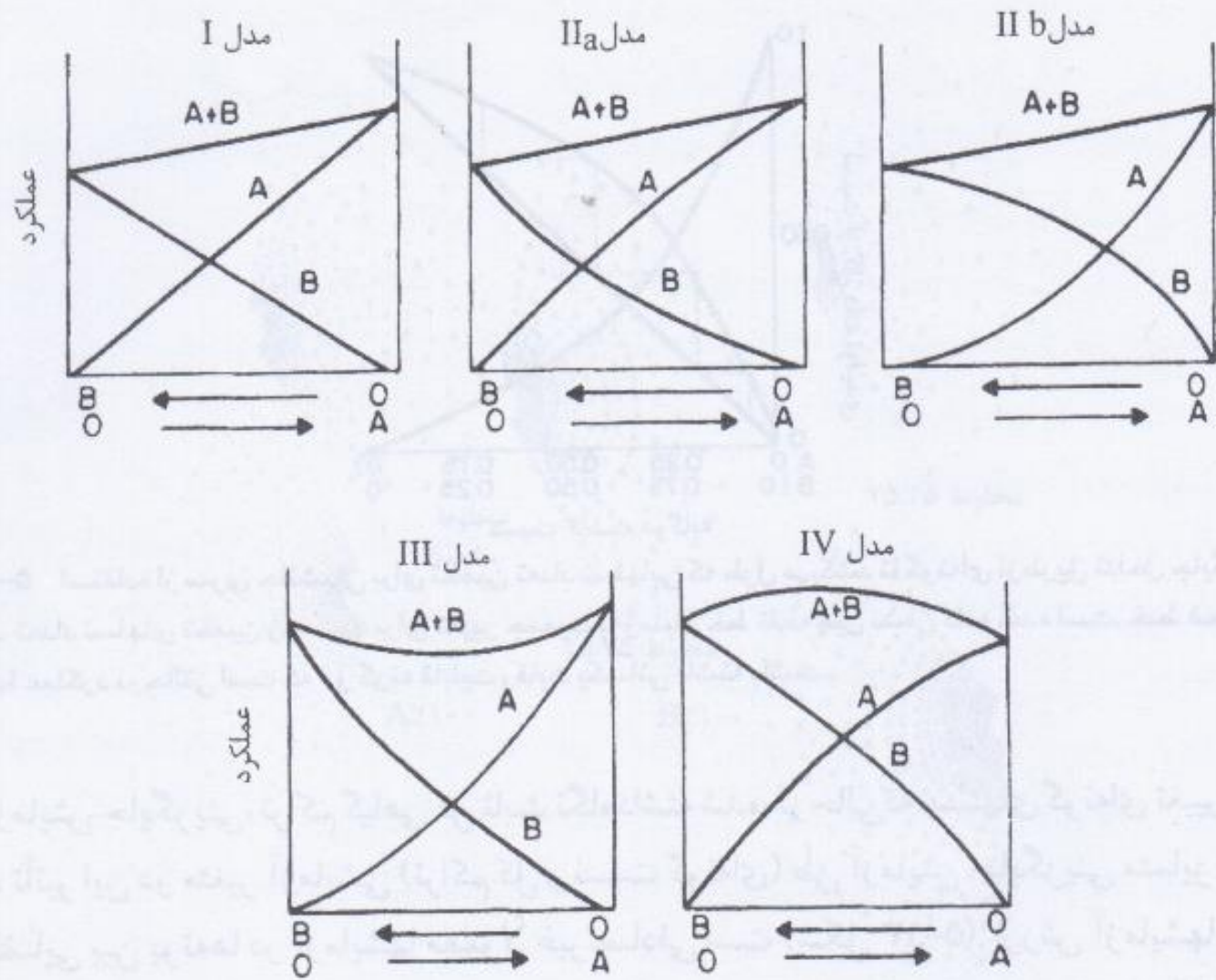
► همجواری Neighborhood experiment

آزمایشهای جایگزینی

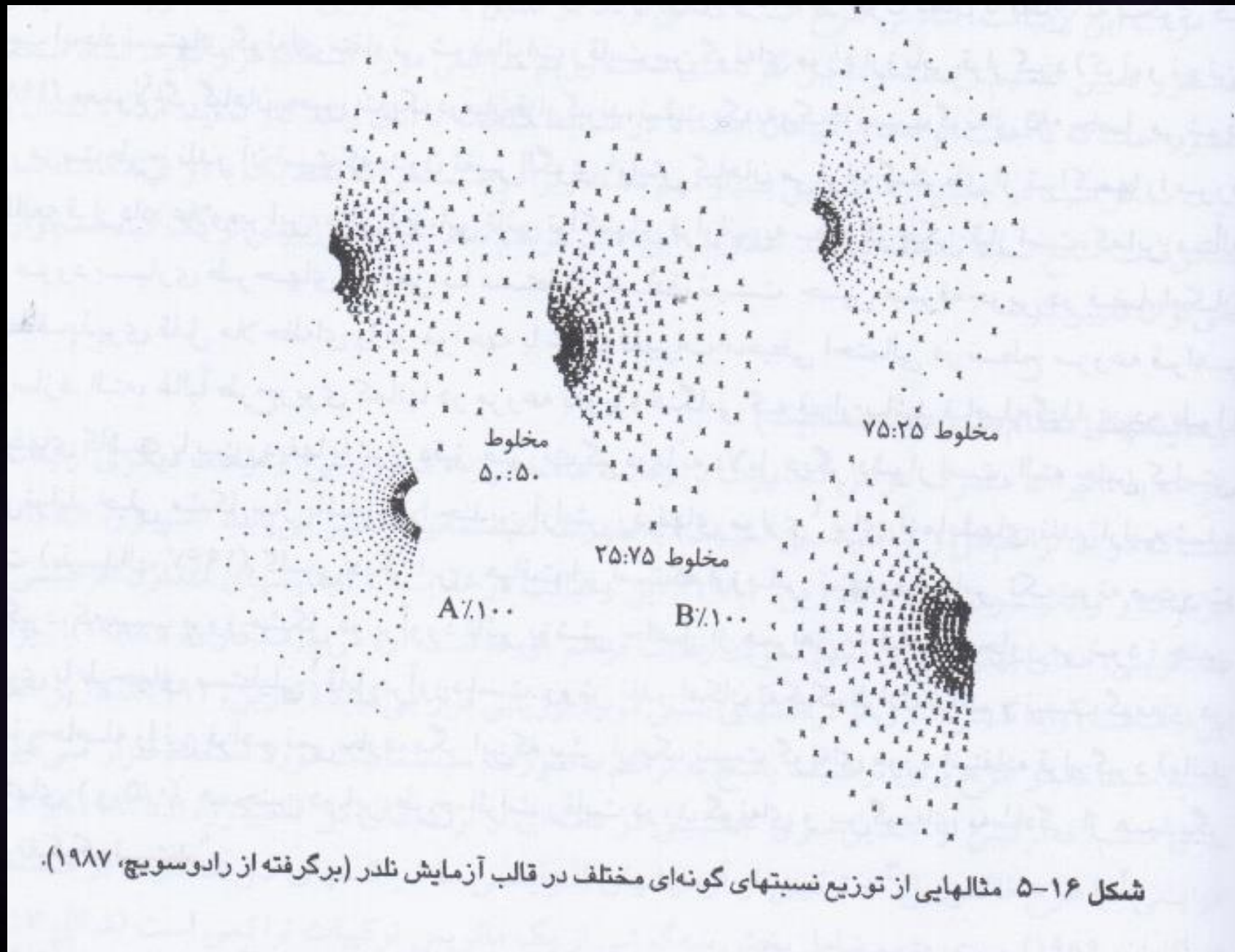
► طرح سریهای جانشینی replacement series

► طرح نلدر Nelder design

► طرح آلهای دوگانه diallel design



شکل ۱۴-۵ مدل‌های مختلف برای نتایج آزمایش‌های سری جانشینی در مطالعه تداخل. محور عمودی معیاری از عملکرد گیاه و محور افقی معرف نسبت (صفر تا یک) دو گونه موجود در مخلوط است. برای تشریح مدل‌ها به متن مراجعه شود (با اصلاحاتی برگرفته از هارپر، ۱۹۷۲).

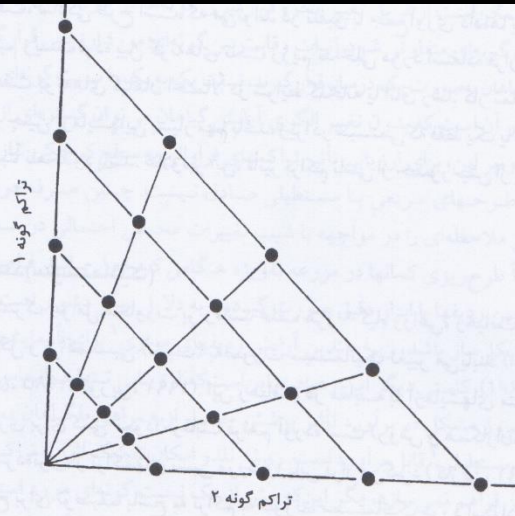


شکل ۱۶-۵ مثالهایی از توزیع نسبت‌های گونه‌ای مختلف در قالب آزمایش نلدر (برگرفته از رادوسویچ، ۱۹۸۷).

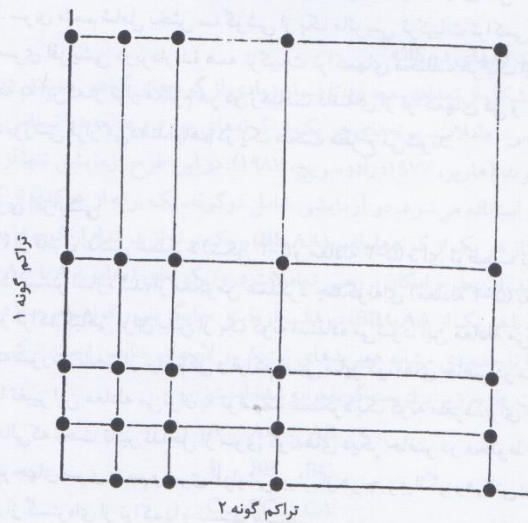
آزمایشهای نظام مند (سیستماتیک)

► سری متمرکز Addition series

► سری افزایشی یا طرح فاکتوریل Factorial design



(الف)



(ب)

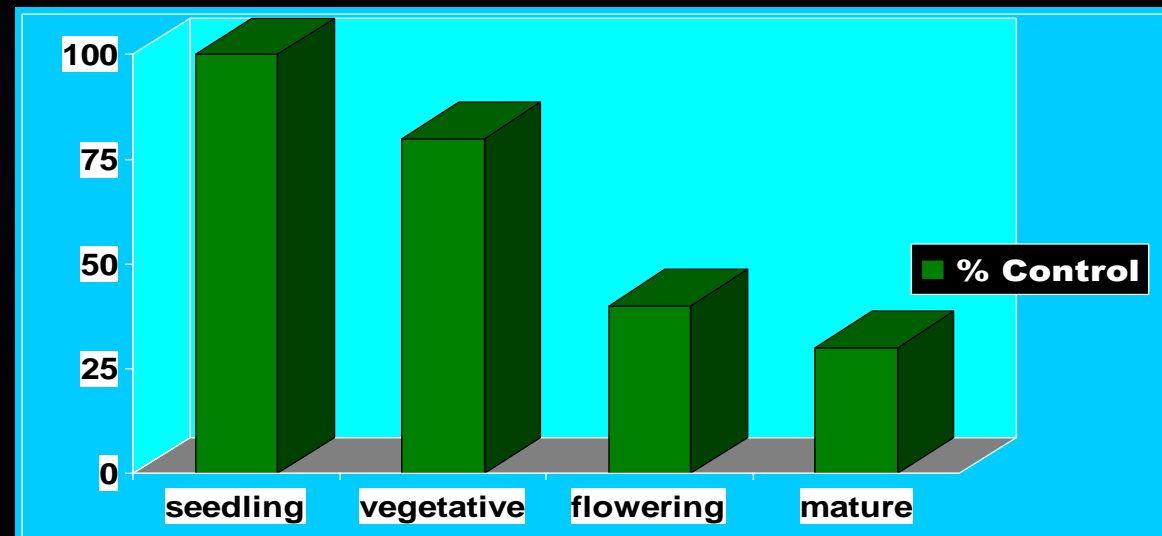
شکل ۱۷-۵ (الف) ترکیبات تراکمی در طرح سری متعمم، (ب) ترکیبات تراکمی در طرح فاکتوریل یا سری افزایشی (برگرفته از کوزین، ۱۹۹۱).

Weeds management



Managing Weeds

1. Maintain healthy orchard.
2. Prevent seed production.
3. Prevent seed germination.
4. Eliminate weed seedlings.
5. Target susceptible growth stages.



Plant Development Stages

- ▶ 1. Seedling
 - ▶ Tender and vulnerable to stresses
- ▶ 2. Vegetative
 - ▶ Great uptake of water and nutrients
- ▶ 3. Seed production
 - ▶ Slow uptake of water and nutrients directed to flower, fruit, seed
- ▶ 4. Maturity
 - ▶ Little uptake of water and nutrients
 - ▶ Low energy production

Weed Management Strategy

- ▶ Identify weed, life cycle, habitat
- ▶ Integrate Control Methods
 - ▶ Preventive
 - ▶ Mechanical
 - ▶ Biological
 - ▶ Cultural
 - ▶ Chemical

Preventive Methods

- ▶ **Weed-free seed and plant material**
- ▶ **Weed-free topsoil**
- ▶ **Clean equipment**
- ▶ **Field borders, property edges**
- ▶ **Prevent weeds from going to seed**

Mechanical Methods

- ▶ Hand tools
- ▶ Mowing
- ▶ Hoeing
- ▶ Harrows
- ▶ Brush weeders



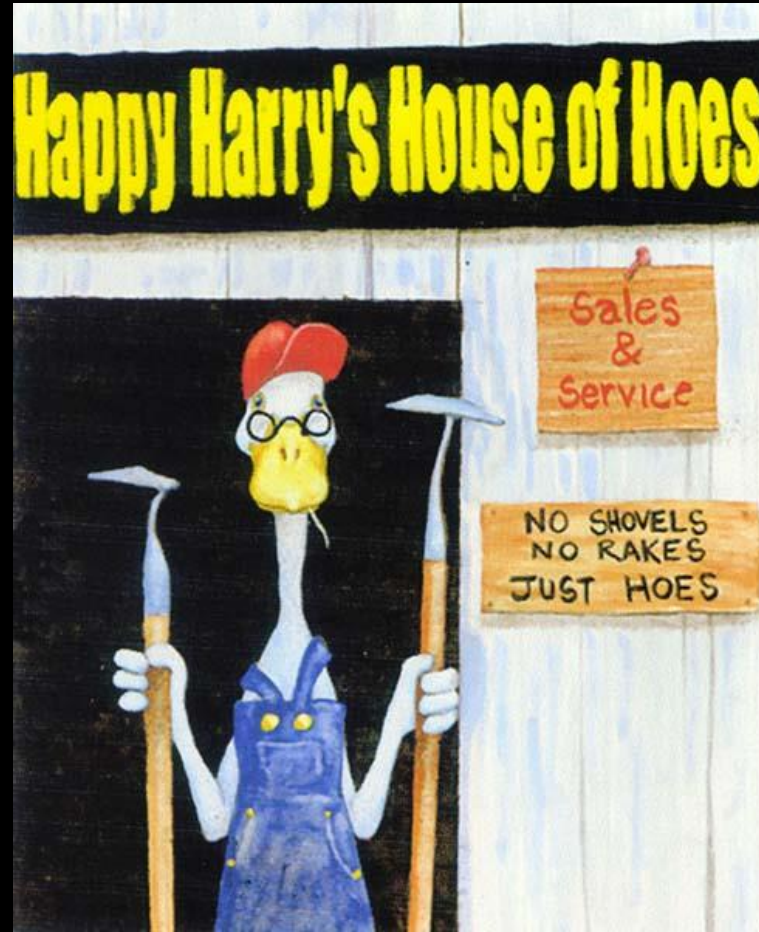
Mowing

- ▶ **More effective on annual than perennial weeds**
- ▶ **Perennial weeds – will take several years of continuous mowing to see an effect**



Hand Pulling and Hoeing

- ▶ Still used for weed control in high value crops
- ▶ Best control with small weeds



Thermal weed control

- ▶ Flame weeding
- ▶ Infrared radiation
- ▶ Freezing
- ▶ Steaming
- ▶ Direct heat
- ▶ Electrocution
- ▶ Microwaves
- ▶ Electrostatic fields
- ▶ Irradiation
- ▶ Lasers
- ▶ Ultraviolet light
- ▶ Solarization



Mulching

- ▶ Living mulches
- ▶ Particle mulches
- ▶ Sheeted mulches



Plastic or Fabric Mulches

- ▶ Thickness affects weed suppression.
- ▶ Black plastic prevents light penetration.
- ▶ Clear and colored plastics that allow light penetration produce high temperatures in the upper surface - solarization



Organic Mulches

- ▶ Straw, wood chips, pine straw, sawdust, newsprint, and other organic materials effectively shade and physically hinder germinating weed seedlings.



Biological weed control

- ▶ **Classical biological control**
- ▶ **Inundative biological control**
- ▶ **Conservative biological control**
- ▶ **Broad-spectrum biological control**
- ▶ **Allelopathy**



Cultural weed control

Tillage

- ▶ Primary tillage
- ▶ Secondary tillage
- ▶ Timing
- ▶ Stale seedbed
- ▶ Cultivation in the dark
- ▶ Tertiary tillage
- ▶ Other tillage opportunities



Crop rotation

- ▶ Cultivar
- ▶ Intercropping
- ▶ Cover crops
- ▶ Fallowing
- ▶ Crop establishment
- ▶ Crop density and plant spacing
- ▶ Limiting the introduction and dispersal of weeds

Cultural Methods

Crop Management Practices: row crops

- ▶ Rapid, early plant development
- ▶ Fertility, planting dates, seed depth and density, close row spacing, cultivar vigor
- ▶ Most weeds do not grow well in shade. (trees)

Chemical Methods

Herbicide - chemical that is used to control, suppress or kill weeds by interrupting normal plant growth processes.



Herbicide Classification

Selective

- Kills some plant species, but does not damage others.
- Ex. Preen, Weed-B-Gon

Nonselective

- Generally kills all plant species.
- Ex. Roundup, Finale

Herbicide Classification

Contact

- Causes localized injury to plant tissue.
- Does not readily translocate.
- Ex. Diquat



Systemic

- Readily translocates in plant tissue.
- Ex. Roundup



Herbicide Classification

Preemergence - ex. Preen

- Applied before weed seed germination.
- Do not control emerged weeds.

Postemergence - ex. Roundup

- Applied after weed emergence.
- Do not control unemerged weeds.

Herbicide Selection Factors

1. Identify the problem species
2. Identify herbicides labeled for the site
3. Determine tolerance of desirable plants
4. Integrate management objectives
5. Obtain suitable safety and application equipment

Before You Use Herbicide

1. Identify desirable plant and weed.
2. Read and UNDERSTAND herbicide label .
3. Follow mixing, application, storage, disposal, etc. directions carefully.
4. Use only recommended amount.
5. Maintain and calibrate equipment.
6. Do not use on desirable plants not listed on label.

Identify the Weed Problem

- ▶ READ textbooks and periodicals
- ▶ Keep a diagnostic tool kit - hand lens, etc.
- ▶ Know the life cycle of the pest
- ▶ Is the weed the cause or effect of the problem?
- ▶ Confirm your diagnosis