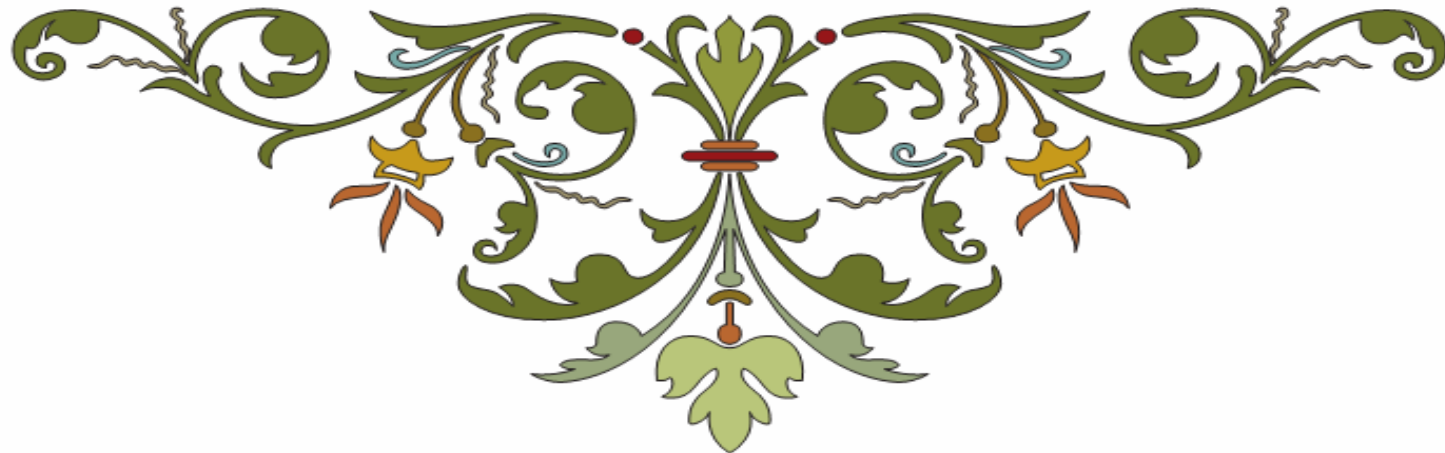




In the Name of God





ساختارها و ابزارهای باغبانی

• ساختارهای باغبانی

* خزانه هوای آزاد

* سایبان

* شاسی ها (سرد و گرم)

* گلخانه ها

• ظرف ها و محیط های کشت

* گلدان ها، جعبه های کشت، کیسه های پلاستیکی

* خاک، مواد آلی، مواد معدنی و ...

* کشت بدون خاک

• ابزارهای کاشت، داشت و برداشت

* ابزارهای دستی

* ماشینها



خزانه هوای آزاد (outdoor bed)

- کرت یا باغچه ای است در اندازه های مختلف که ابتدا بذر را در آن به طور نزدیک به هم می کارند و پس از رشد، نشاهای تولیدی به محل کاشت انتقال می یابند.
- خزانه برای تولید پایه درختان نیز به کار می رود. در این صورت، نهالهای حاصل را قبل و یا بعد از پیوند زدن، به محل دائمی کشت منتقل می کنند.

سایبان (Lath-house or Shade house)

- سایبان مکانی است که برای حفاظت از گیاهان سایه دوست در مقابل نور و گرمای شدید تابستان بویژه در مناطق گرم بکار می رود. سایبان در ابعاد مختلف ساخته می شود.
- سایبان گاهی برای بسترهای تکثیر بکار می رود تا تبخیر و تعرق و در نتیجه هدر رفتن آب را کاهش دهد.
- چارچوب سایبان معمولاً از جنس چوب می باشد و اطراف آنرا با حصیر، پارچه و یا پلاستیک می پوشانند. گاهی نیز چوبهای نازک به عرض ۵ سانت برای پوشاندن بکار می رود.



سایبان



شاسی سرد (Cold frame)

- ساده ترین و ارزانتترین ساختار نگهداری گیاهان حساس به سرماست که در آن، جز از انرژی خورشیدی، از منبع گرمایی دیگری استفاده نمی شود.
- ساده ترین نوع شاسی جعبه چهار گوشه است با ارتفاع ۵۰ سانت و بدون ته که روی آن با شیشه یا پلاستیک پوشیده می شود.
- نوع دائمی تر با حفر نهری به عرض ۸۰ تا ۹۰ سانت، عمق ۳۰ تا ۴۰ سانت و طول مورد نظر و قرار دادن جعبه شاسی روی آن بوجود می آید.



❖ دیگر موارد استفاده از شاسی :

- کشت بذر و ایجاد نشاء برای انتقال به مزرعه
- مقاوم کردن قلمه های ریشه دار شده در گلخانه به سرما
- مقاوم کردن گیاهان تولید شده در گلخانه به سرما



انواع شاسی سرد



شاسی سرد (ادامه)

- شیب شاسی، برای استفاده بیشتر از نور و گرمای آفتاب، از شمال به جنوب است. زاویه شیب با سطح افق حدود ۵ تا ۱۰ درجه می باشد.
- مکان شاسی باید آفتابگیر باشد و نباید بادگیر باشد.
- در زمستانهای سرد روی شاسی را با پوشش اضافی می پوشانند.
- در گرمای خیلی زیاد نیز با ایجاد سایه روی شاسی (توسط حصیر و ...) و یا آبپاشی روی گیاهان از صدمه به گیاهان جلوگیری می کنند.
- ته شاسی حدود ۱۰ سانت مخلوطی از خاک مرغوب + کود برگ + کود دامی + ... استفاده می شود.

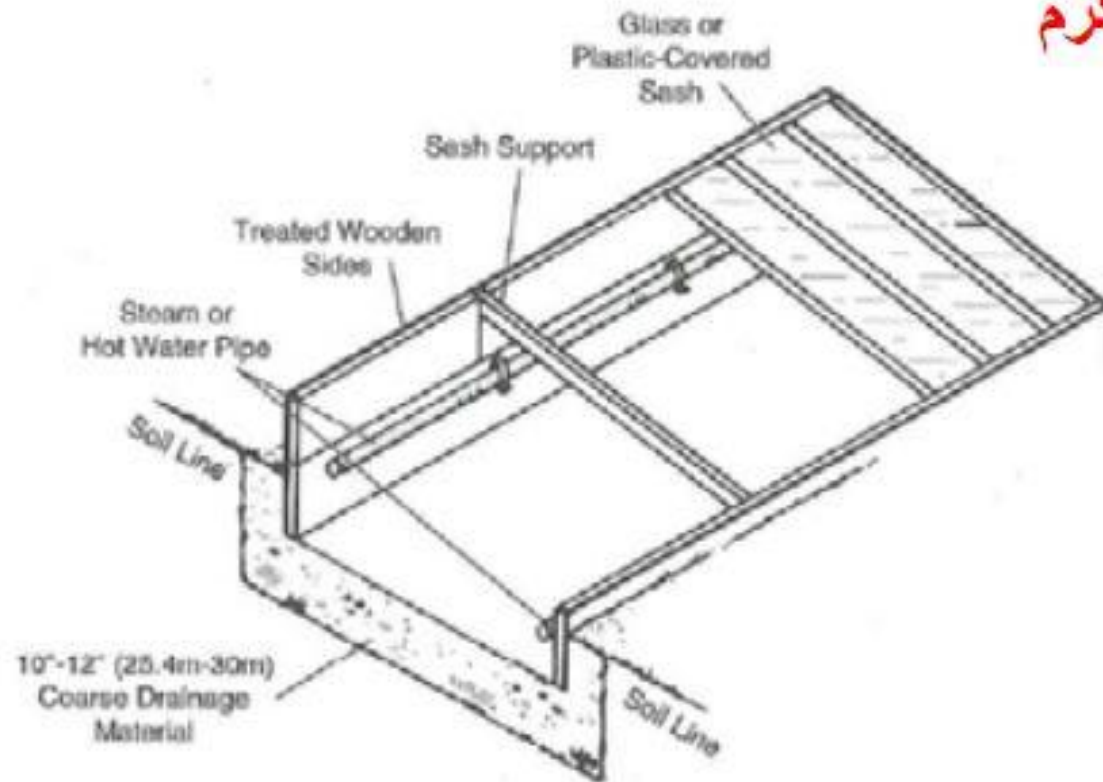
شاسی گرم (Hot bed)

▶ مثل شاسی سرد است با این تفاوت که در آن وسیله ای برای تولید گرما قرار داده شده است.

❖ منابع تولید گرما در شاسی گرم:

- 1 فعالیت میکروارگانیزمها روی کود دامی یا مواد گیاهی
- 2 لوله های آب گرم یا لوله های بخار
- 3 جریان هوای گرم
- 4 کابلهای گرمایی برقی (روکش دار بوده و در عمق ۱۰ تا ۱۵ سانت قرار می گیرند)

شاسی گرم



Hotbed construction.



گلخانه (Greenhouse)

❖ تعریف گلخانه

- گلخانه عبارتست از مکانی که با مواد شفاف پوشیده شده و در آن عوامل محیطی مختلف از قبیل دما، رطوبت نسبی، نور و میزان دی اکسید کربن قابل کنترل می باشد. گیاهان را می توان درون گلخانه در تمام طول سال پرورش داد.

❖ گروه بندی گلخانه ها از نظر ساختار

- ◀ گلخانه های یکطرفه (Lean-to)
- ◀ گلخانه های نیمه دو طرفه (Uneven-Span)
- ◀ گلخانه های دو طرفه (Even-Span)
- ◀ گلخانه های نیمه استوانه ای یا کوانست (Quonset)

اجزاء تشکیل دهنده گلخانه

- چارچوب (اسکلت) گلخانه
- پوشش شفاف گلخانه
- راهروهای گلخانه
- هواکش های گلخانه
- سکویهای گلخانه
- اتاق کار گلخانه

چارچوب (اسکلت) گلخانه

- اسکلت گلخانه نگهدارنده پوشش گلخانه می باشد. در قدیم اسکلت گلخانه بیشتر از جنس چوب بود اما امروزه از آهن، آلومینیوم و فولاد برای اسکلت گلخانه استفاده می شود.
- در طراحی اسکلت گلخانه باید به عواملی از قبیل وزن اسکلت، وزن شیشه، نیروی وزن باد و نیروی وزن برف توجه کرد.
- اسکلت گلخانه باید سبک، محکم، دارای هزینه اولیه و نگهداری کم و حداقل سایه اندازی باشد.

عوامل مؤثر در انتخاب جنس اسکلت گلخانه

- قیمت آن در منطقه
- قابلیت دسترسی
- شرایط آب و هوایی
- ❄️ **باد:** بادهای قوی می توانند مستحکم ترین گلخانه ها را خراب کنند. اسکلت گلخانه باید در برابر وزش باد با سرعت ۱۰۰ کیلومتر در ساعت مقاومت نماید.
- ❄️ **برف:** نیروی برف در گلخانه های دارای سیستم گرم کننده مشکل جدی نیست، زیرا گرما باعث ذوب برف می شود.
- شکل گلخانه

چوب

- چوب مناسب برای گلخانه از درختان غول (Redwood)، سدر (Cedrus)، سرو (Cupressus) و کاج تهیه می شود.

❖ معایب استفاده از چوب:

- ☹️ استحکام کمتر از آهن و آلومینیوم
- ☹️ هزینه نگهداری بالا
- ☹️ نیاز به نقاشی مداوم و نیاز به آغشته کردن با مواد نگهدارنده (نفتنات مس)
- ☹️ نور کمتری وارد گلخانه می شود.
- ☹️ پوسیدگی توسط قارچها (وجود دما و رطوبت مناسب برای رشد)
- ☹️ تغذیه توسط حشرات مثل موریانه ها، مورچه های نجار و سوسکهای چوبخوار (راه حل: استفاده از سم بورات (Borate))

آهن

😊 استحکام بیشتر از چوب

😊 قابلیت انتقال حرارت بیشتر

😞 هزینه اولیه بالاتر

😞 انقباض و انبساط در اثر تغییر دما که گاهی باعث شکستن شیشه ها می شود.

- برای مقاوم کردن آهن آنرا با فلزات دیگر مثل روی پوشش می دهند. آهن گالوانیزه یا آهن سفید نتیجه پوشش روی (Zn) روی آهن می باشد.

❖ آلومینیوم

▪ بیشتر در گلخانه های کوچک و فانتزی بکار می رود.

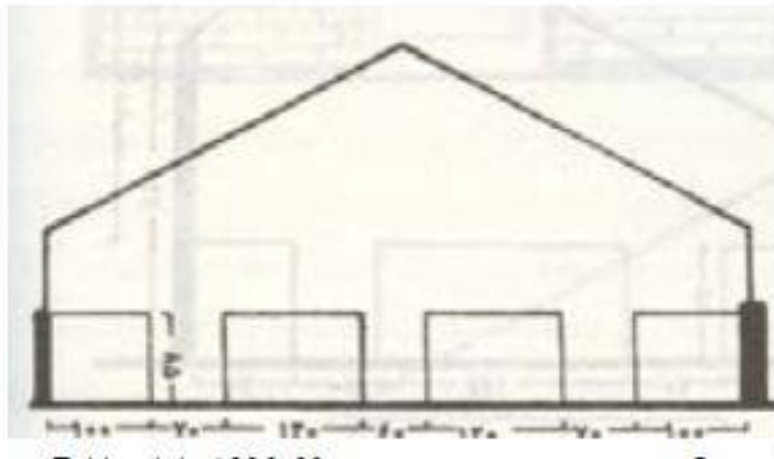
▪ هزینه اولیه بیشتر از آهن

▪ قابلیت انتقال حرارت بیشتر از چوب

- برای مقاوم کردن آلومینیوم آنرا با فلزات دیگر مثل آهن ترکیب می کنند و آلیاژ تهیه می کنند. آلیاژ آلومینیوم مقاومتری مثل فولاد دارد.

راهروهای گلخانه

- راهروها برای رفت و آمد کارگران و عبور وسایلی مثل گاری دستی استفاده می شود.
- عرض راهروها معمولاً ۵۰ تا ۸۰ سانت است.



هواکش های گلخانه (Greenhouse vent)

- هواکشهای گلخانه دریچه هایی در سقف یا جوانب گلخانه هستند و برای تهویه گلخانه بکار می روند.
- باز و بسته شدن دریچه ها یا با دست صورت می گیرد و یا بطور خود کار (با کمک ترموستات و موتور الکتریکی) انجام می شود.





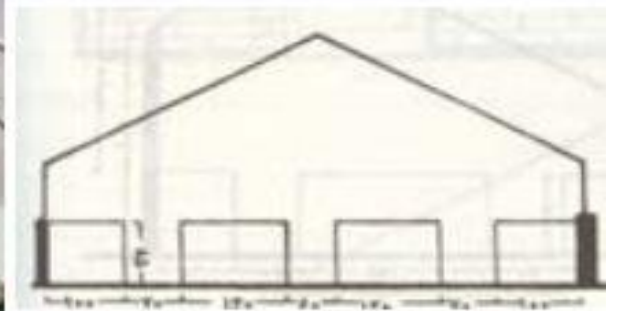
ouses

❖ **سکوهای گلخانه (Greenhouse benches)**

- به منظور کنترل بهتر شرایط محیطی و بازده بهتر ساخته می شوند.
- جنس سکو از سیمان، آجر، آهن، چوب و ... می باشد.
- ارتفاع و عرض سکوها به نوع گیاهی که در گلخانه پرورش داده می شود بستگی دارد.
- معمولاً ارتفاع سکو ۹۰ سانت است.

❖ **اتاق کار گلخانه**

- اتاقی است که وسایلی از قبیل خاک، شن، پیت، کود، ابزار کار، گلدان، حشره کش ها، قارچ کش ها و ... را در آن قرار می دهند.



پوشش شفاف گلخانه

- پوشش گلخانه باید بیشترین میزان نور را از خود عبور داده و به گیاه برساند. بنابراین درصد عبور نور (مقدار نوری که از واحد سطح عبور می کند) از پوشش گلخانه عامل مهمی در انتخاب آن است.
- هیچ ماده ای نمی تواند ۱۰۰٪ نور را عبور دهد. بلکه درصدی منعکس و درصدی جذب می شود، درصدی هم عبور می کند.
- بیشترین میزان عبور نور از شیشه شفاف است.
- انواع پوشش: شیشه و پلاستیک (پلاستیک نرم و پلاستیک سخت)
- پلاستیک نرم: پلی اتیلن، پلی وینیل کلراید، پلی وینیل فلوراید
- پلاستیک سخت: فایبر گلاس (فیبر شیشه)، اکریلیک

شیشه

- 😊 عبور نور بالا (۹۰٪)
- 😊 طول عمر زیاد (تقریباً ۲۵ سال)
- 😊 قابلیت اشتعال ندارد
- 😊 نور مادون قرمز و ماورای بنفش را عبور نمی دهد
- 😊 عبور هوا از فضای بین قطعات شیشه باعث جلوگیری از تجمع رطوبت اضافی می شود (نفس کشیدن شیشه)
- 😞 هزینه اولیه بیشتر از پلاستیک
- 😞 حرارت را سریع از دست می دهد و بنابراین هزینه گرم کردن بالاتر از گلخانه پلاستیکی است

پلاستیک

- ✓ اجازه عبور O_2 و CO_2 را می دهد.
- ✓ از نظر شیمیایی بی اثر است.
- ✓ مقاوم به تگرگ است.
- عمر پلاستیک معمولی ۳ تابستان و ۲ زمستان است.
- پوشاندن گلخانه شیشه ای با پلاستیک باعث:
 - 😊 ۳۸٪ صرفه جویی در مصرف سوخت
 - 😞 ۴ تا ۱۵ درصد کاهش شدت نور گلخانه

گلخانه یکطرفه

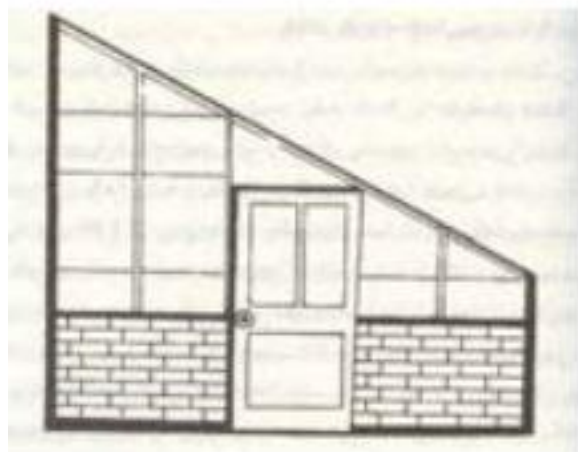
- این نوع گلخانه بطور معمول کنار دیوار یا گلخانه دیگری ساخته می شود.

- دیواره شمالی با مصالح ساختمانی و تمامی یا قسمتی از دیواره های شرقی و غربی نیز از آجر ساخته می شوند.

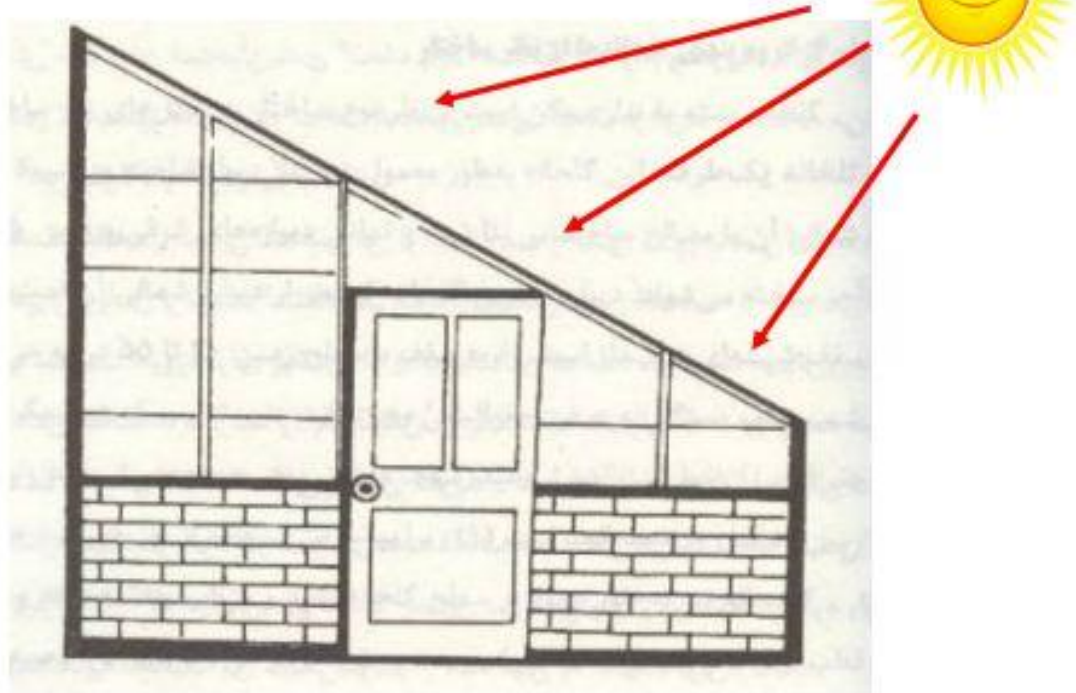
- دیواره جنوبی کوتاهتر از دیواره شمالی است.

- زاویه سقف با سطح زمین، بسته به عرض جغرافیایی محل، ۳۰ تا ۵۵ درجه است.

- این نوع گلخانه بیشتر برای جوانه زنی بذر و یا فرسینگ گلهای پیازی بکار می رود.

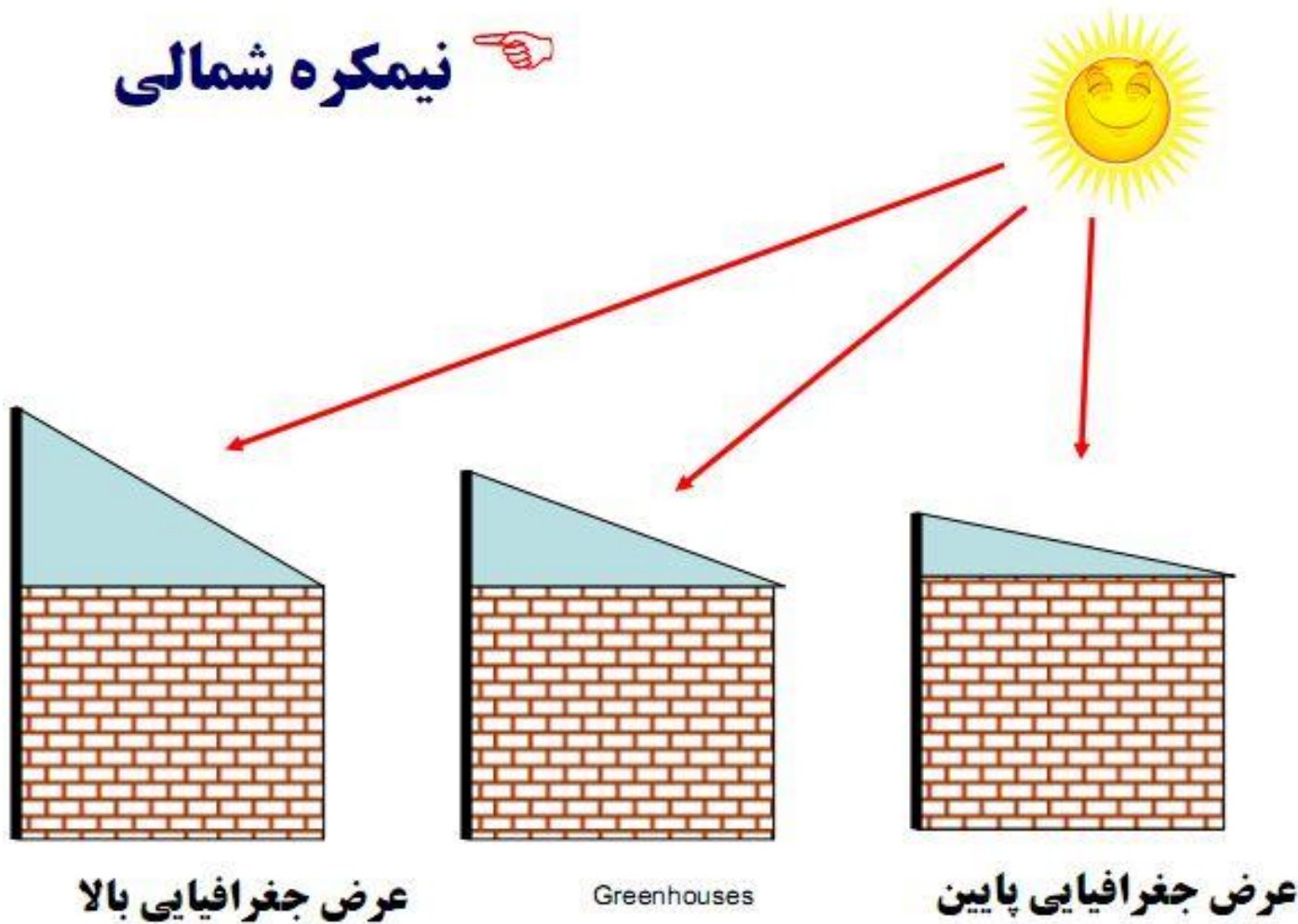


زاویه سقف با سطح زمین



ماکزیمم استفاده از نور خورشید زمانی است که نور بطور عمود بر سطح بتابد و بازتاب نداشته باشد.

نیمکره شمالی 





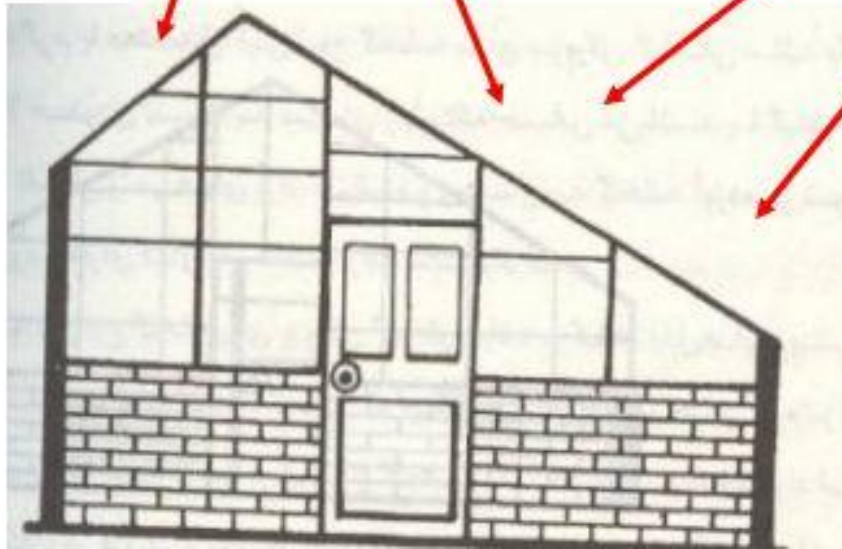
گلخانه نیمه دو طرفه

- شبیه گلخانه دو طرفه است با این تفاوت که سقف آن از دو شیب نامساوی پوشانیده شده است.
- دیواره شمالی بلندتر از دیواره جنوبی است و بالاترین نقطه سقف گلخانه به اندازه یک سوم عرض گلخانه با دیواره شمالی فاصله دارد.
- این نوع گلخانه در مناطقی که شدت نور در زمستان کم است ساخته می شود، بطوریکه سطح جنوبی نسبت به شمالی نور بیشتری دریافت می کند.
- زاویه شیب سقف با سطح افق ۳۵ تا ۵۵ درجه است.

تابستان



زمستان



Uneven Span-
Greenhouse



گلخانه دو طرفه

Even Span- greenhouse



- در این نوع گلخانه پهنای دو سقف مساوی است. ارتفاع گلخانه در بالاترین نقطه سقف معمولا ۲/۵ تا ۳/۵ متر و عرض آن ۳ تا ۶ متر است.
- زاویه شیب سقف با سطح افق ۳۵ تا ۵۵ درجه است.
- این نوع گلخانه بصورت مجزا یا جوی و پشته ای ساخته می شود.



دیوار حاجب: دیواری است که بین سطح زمین و اسکلت گلخانه قرار می گیرد.

جنس آن: بتنی، بلوک سیمانی، آجری و یا چوبی است و ارتفاع آن بین ۶۰ تا ۱۰۰ سانتیمتر است.

برای جلوگیری از کاهش عبور نور، در گلخانه های جدید آنرا درون زمین قرار می دهند.

گلخانه های نیمه استوانه ای یا کوانست (Quonset)

- این نوع گلخانه در طی جنگ جهانی دوم ابداع شد، زمانیکه برای ساختن انبار و سربازخانه به ساختارهای ارزان و آسان ساز نیاز بود.
- اسکلت این نوع گلخانه توسط لوله های آب ساخته می شود که قوس ۱۸۰ درجه دارند.
- قطر لوله ها معمولا ۱/۸۸ تا ۲/۵ سانتیمتر (گاهی تا ۵ سانتیمتر) می باشد.
- فاصله تیرهای اصلی از هم ۴/۵ متر و فاصله تیرهای فرعی ۰/۹ تا ۱/۲ متر است.
- معمولا عرض گلخانه ۹ متر و طول آن ۶۰ متر است.
- این نوع گلخانه بصورت مجزا یا جوی و پشته ای ساخته می شود.



جهت گلخانه ها

- جهت گلخانه به شرایط منطقه بستگی دارد.
- در مناطق بادخیز، جهت باد غالب در تعیین جهت گلخانه های تک واحدی اهمیت زیادی دارد.
- همسو بودن جهت گلخانه با جهت باد خسارت زا باعث می شود خسارت کمتری به گلخانه وارد شود.
- جهت گلخانه های چند واحدی در هر شرایطی (در امتداد طول) شمالی - جنوبی است.

انواع گلخانه از نظر جدا و یا متصل بودن

■ گلخانه تک واحدی



■ گلخانه متصل به هم یا چند واحدی (جوی و پشته ای)



😊 مزایای گلخانه تک واحدی

- در این نوع گلخانه زودتر می توان به دمای مورد نظر دست یافت (اما گلخانه زودتر سرد می شود)
- نور وارد شده بطور یکنواخت در گلخانه پخش می شود.
- داشتن فاصله مناسب اطراف گلخانه باعث ذوب سریع برف می شود.

☹️ معایب گلخانه تک واحدی

- هزینه اولیه بیشتر است.
- تهویه مشکل تر است.
- زمین بیشتری مورد نیاز است.
- رنگ کردن و پوشش مجدد مشکل تر است.
- سطح بیشتری از گلخانه در معرض باد زمستانی است، بنابراین هدر رفتن گرما بیشتر است و سوخت بیشتری برای گرم کردن گلخانه مصرف می شود.

گروه بندی گلخانه ها از نظر دمایی

- 1 گلخانه سرد (خنک)
- 2 گلخانه نیمه گرم (معتدل)
- 3 گلخانه گرم
- 4 گلخانه گرم و مرطوب (گلخانه افزایش)

❖ گلخانه سرد (خنک)

- برای پرورش گیاهانی مانند مرکبات، نخل های زینتی، یاس، گل کاغذی، کاکتوسها و گیاهان گوشتی که در زمستان باید در جایی گرمتر از هوای آزاد نگهداری شوند، بکار می رود. حداقل دما در این گلخانه در شبهای زمستان بین ۷ تا ۱۰ درجه است و نباید از ۶ درجه پایینتر بیاید.

❖ گلخانه نیمه گرم (معتدل)

- برای پرورش یا نگهداری گیاهانی مانند بگونیا، گلوکسینیا و فیلودندرون که تا حدودی نسبت به سرمای زمستانه حساس می باشند، بکار می رود. حداقل دما در شبهای زمستان بین ۱۲ تا ۱۵ درجه است و نباید از این حد پایینتر بیاید.

❖ گلخانه گرم

- برای پرورش و نگهداری گیاهان گرمسیری بکار می رود. حداقل دما در شبهای زمستان ۱۸ درجه است و رطوبت کمی بالاتر از بیرون است.

❖ گلخانه گرم و مرطوب (گلخانه افزایش)

- دما مثل گلخانه گرم است اما رطوبت آن نزدیک اشباع است.

عوامل محیطی مهم در گلخانه

- ◀ نور (وسایل تامین نور گلخانه)
- ◀ دما (وسایل گرم کننده و خنک کننده گلخانه)
- ◀ آب و رطوبت نسبی (روشهای آبیاری، افزایش و کاهش رطوبت نسبی)
- ◀ تهویه (روشهای تهویه گلخانه)
- ◀ خاک (بسترهای کشت)

ظرف ها و محیط های کشت



❖ ظرف های کشت

- گلدان ها (سفالی، پلاستیکی، پیتی)
- سینی های کشت
- جعبه کشت
- کیسه های پلاستیکی

❖ محیط های کشت

- خاک
- مواد آلی (پیت، خاکبرگ، کودهای دامی، کودهای گیاهی)
- مواد معدنی (پرلایت، ورمیکولایت، پوکه (لیکا)، پشم سنگ و پومیس)

❖ آمیخته های خاکی

❖ کشت بدون خاک (هیدروپونیک)



گلدان و انواع آن

- گلدان معمولیترین وسیله کشت و نگهداری گیاهان باغبانی، به ویژه گیاهان زینتی است.
- برای اینکه ریشه گیاه بتواند به طور کامل از گلدان استفاده نماید، باید تناسبی بین قطر دهانه، قطر ته و ارتفاع گلدان برقرار باشد. بدین ترتیب که قطر ته گلدان، سه چهارم و ارتفاع آن، چهار پنجم قطر دهانه گلدان باشد.
- مثال: اگر قطر دهانه گلدان ۲۰ سانتیمتر باشد، قطر ته گلدان باید ۱۵ سانتیمتر و ارتفاع گلدان ۱۶ سانتیمتر باشد.
- معمولاً در ته هر گلدان برای خارج شدن آب اضافی، یک یا چند سوراخ زهکش وجود دارد که در موقع پر کردن خاک گلدان باید روی آنها را با یک قطعه کوچک سفال یا سنگریزه پوشاند تا هنگام خروج آب اضافی، خاک درون گلدان از آن خارج نشود.
- گلدان ها در انواع سفالی، پلاستیکی و پیتی وجود دارند.



گلدان های سفالی (Clay pots)

از گل رس ساخته می شوند و مزایای کم و معایب زیادی دارند: ▶

دارای منافذ کافی و در نتیجه دفع آسان رطوبت اضافی 😊

وزن زیاد (مشکل جابجایی) 😞

شکستنی بودن 😞

تجمع نمک های سمی 😞

انبارداری مشکل (فضای زیاد) 😞

ضد عفونی کردن مشکل 😞

هزینه بالا 😞





گلدان های پلاستیکی (Plastic pots)

◀ معایب کمتر و مزایای بیشتری نسبت به گلدانهای سفالی دارند:

☹ چنانچه زهکش ته گلدان بسته شود، ریشه گیاهان زود آسیب می بیند.

☹ هزینه بالا

😊 سبک (جابجایی آسان)

😊 انعطاف پذیر (شکستی نیست)

😊 انبارداری آسان (فضای کمتر)

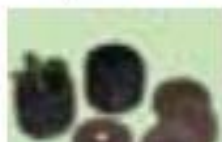
😊 شستشو و ضد عفونی آسان





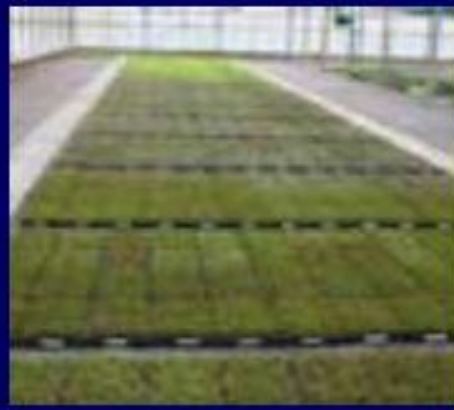
گلدان های فیبری یا پیتی (Peat pots)

- در این گلدانها که جیفی پات (Jiffy pot) نیز نامیده می شوند، قطر دهانه ۵ تا ۱۰ سانتیمتر بوده، گرد یا چهار گوش می باشند.
- جنس این گلدانها از پیت، فیبر و چوب است که گاهی مقداری کود شیمیایی نیز به آنها افزوده شده است. این گلدانها خشک بوده و به مدت نامحدودی قابل نگهداری هستند.
- از ویژگیهایی این گلدان ها این است که پس از قرار گرفتن در خاک، توسط عوامل زنده خاک، می پوسند. بنابراین می توان گیاهانی را که انتقال آنها مشکل است، مانند گیاهان جالیزی، در داخل آنها کاشت، در یک محیط گرم پیش رس کرد و سپس با گلدان در خاک قرار داد.
- نوعی از این گلدانها به شکل قرص ساخته شده که پس از آن که در آب قرار گیرد متورم شده، به گلدانی پر از آمیخته خاکی تبدیل می شود و برای کاشت بذرهای بسیار ریز مناسب است (Peat plug).





سینی های بلوک کشت (Plug trays)



❖ جعبه کشت

- این جعبه ها از چوب، پلاستیک یا فلز ساخته شده اند. ابعادی حدود ۶۰ X ۳۰ و عمقی برابر ۱۵ تا ۲۰ سانتیمتر دارند و در ته آنها سوراخهای زهکش وجود دارد.
- این جعبه ها را در شناسی یا گلخانه قرار داده در آنها بذر می کارند یا قلمه ها را ریشه دار می کنند. قبل از انتقال به مزرعه، مقاوم سازی نسبت به سرما نیز باید صورت پذیرد.
- در زمان انتقال به مزرعه، جعبه ها را به محل کاشت می برند و گیاهان را با کمترین آسیب به ریشه ها، به خاک منتقل می کنند.

❖ ظرف های چوبی

- ظرف های چوبی بزرگ برای کاشت درختان و درختچه های بزرگ بکار گرفته می شود تا بتواند برای کسانی که خواستار ایجاد یک طراحی فوری هستند، مورد استفاده قرار گیرد.
- برای جابجایی اینگونه گیاهان به ماشینهای بزرگ نیاز است.

ظرف های چوبی



❖ کیسه های پلاستیکی

- از کیسه های پلاستیکی معمولی نیز می توان به عنوان ظرف های کشت در باغبانی استفاده کرد. برای اینکار در ته کیسه سوراخهای کوچکی به عنوان زهکش ایجاد کرده، سپس کیسه را با خاک یا مخلوط خاکی پر می کنیم.
 - این کیسه ها معمولا سیاه رنگ هستند، ولی نوعی از آنها از داخل سیاه و از خارج به رنگ روشن است. رنگ روشن نور را بازتاب می دهد و دمای ریشه را پایین می آورد.
 - در هر کیسه یک یا چند بذر، یک قلمه، پاجوش و ... کشت می کنند.
 - در زمان انتقال به مزرعه (پس از مقاوم سازی به سرما)، کیسه ها را به آهستگی بدون آنکه آسیبی به ریشه ها بخورد، پاره کرده و گیاه را به خاک منتقل می کنند.
- ☹️ حمل و نقل کیسه های پلاستیکی به آسانی گلدان های جامد نیست و نمی توان آنها را به آسانی در کامیون جا داد، زیرا کیسه های پلاستیکی پاره شده و گیاهان درون آن آسیب می بینند.

بسترهای کشت گیاهان گلخانه ای

◀ بستر کشت گیاهان گلخانه ای همانند هر بستر کشت، دارای چهار وظیفه اصلی است که عبارتند از:

- 1 مخزن مواد غذایی
- 2 نگهداری آب و در دسترس قرار دادن آن
- 3 تبادل گازی بین ریشه و اتمسفر
- 4 محل استقرار گیاه

❖ بسترهای کشت از خاک، مواد آلی و مواد معدنی تشکیل می شوند:

- مواد آلی شامل انواع پیت (پیت خزه، پیت هوموس، کوکوپیت)، پوست درختان، خاک برگ و کود دامی می باشد.
- مواد معدنی شامل پرلایت، ورمی کولایت، پشم سنگ پامیس و پوکه صنعتی (لیکا) می باشد.

خاک (Soil)

- ◀ خاک عبارت است از آمیخته ای از مواد معدنی و آلی که حاوی جانداران بسیاری بوده و منبع اصلی تأمین مواد غذایی و آب برای گیاه به شمار می رود.
- ◀ از نظر وزنی بزرگ ترین بخش جانداران خاک را میکروارگانیسمها، مثل باکتریها و قارچها، تشکیل می دهند. حشرات و کرمها نیز از جانداران خاک هستند که به روشنی قابل دیدن هستند. میکروارگانیسمها مهمترین مصرف کننده مواد آلی در خاک هستند.

❖ در نیمرخ عمودی خاک (Soil profile) لایه های متفاوتی دیده می شود:

- **خاک زبرین (Top soil):** قسمت بالای برش که به طور معمول نرمتر است و رنگ تیره دارد.
- **خاک زیرین (Sub soil):** قسمت پایینی که دارای رنگ روشنتری است و معمولاً ضخامت بیشتری هم دارد.
- **سنگ های مادری (Bed rocks):** در زیر قسمت زیرین وجود دارند.





پیت (Peat)

❖ پیت یا تورب بقایای گیاهان آبرزی باتلاقها و مردابهاست که در زیر آب به حالت نیمه پوسیده و تجزیه شده به جا مانده است و آنها را پس از خرد کردن در آمیخته های خاکی گلدانی به کار می برند. ترکیبات پیت، بسته به نوع گیاهی که از آن به وجود آمده اند، مقدار پوسیده بودن، مقدار مواد معدنی و درجه اسیدی بودن، متفاوت است.

◀ سه نوع پیت گروه بندی شده توسط اداره معادن ایالات متحده عبارتند از:



▪ پیت خزه (Peat moss)

▪ پیت هوموس (Peat humus)

▪ پیت نی جگنی (Reed sedge peat)

▶ پیت نی جگنی برای مصارف باغبانی

کاربرد ندارد.

❖ پیت خزّه (peat moss)

◀ از میان انواع پیت، پیت خزّه که از انواع دیگر معروف تر است، از انواع دیگر کمتر پوسیده می شود و از خزّه اسفاگونوم یا خزّه های دیگر به وجود می آید. از نظر رنگ، از قهوه ای مایل به زرد تا قهوه ای تیره متغیر می باشد.

😊 ظرفیت نگهداری آب آن ۱۰ تا ۱۵ برابر وزن خشکش می باشد.

😞 شدیداً اسیدی است (pH= 3.2 – 4.5)

◀ کمی نیتروژن دارد (حدود ۰/۱ درصد) و فسفر و پتاسیم آن ناچیز است.

◀ پیش از افزودن پیت خزّه به آمیخته های خاکی، باید آنرا تکه تکه کرد و مرطوب نمود.

➡ افزودن مداوم این مواد به آمیخته های خاکی گلخانه، می تواند موجب کاهش قابلیت جذب رطوبت آنها شود، بطوریکه آب نمی تواند به آسانی در آن نفوذ کند و بسیاری از ذرات خاک حتی پس از آبیاری خشک باقی می ماند.

😞 پیتی که در گلخانه استفاده می شود، می تواند منبع بذر علفهای هرز، حشرات و بیماریها باشد و باید همراه با مواد دیگر مخلوط خاکی گندزدایی شود.

😞 پیت خزّه به نسبت گران است و به تدریج مواد دیگری جایگزین آن می گردد.



❖ خاکبرگ (Leaf Mold)

❖ خاکبرگ حاصل پوسیده شدن موادی مانند برگ درختان، چمن های قیچی شده و غیره می باشد. خاکبرگ ارزش غذایی چندانی ندارد و تنها به منظور سبک و قابل نفوذ کردن خاک های گلدانی مورد استفاده قرار می گیرد.



❖ روش تهیه خاکبرگ

❖ برای تهیه خاکبرگ، در فصل پاییز برگهای خشک درختانی که رگبرگهای ضخیم و خشن ندارند (مثل درختان میوه، افرا و نارون) را در محلی روی سطح زمین یا در یک گودال به صورت یک لایه جمع آوری کرده، آن را کمی مرطوب می کنند و برای تسریع در پوسیده شدن آن، مقداری کود نیتروژنه مانند اوره به آن می افزایند. سپس یک لایه دیگر برگ ریخته و عمل آبپاشی و کود پاشی را تکرار می کنند و به انباشتن مقدار مورد نظر برگ ادامه می دهند. معمولاً هر از چندی آن را به هم می زنند تا تجزیه سریعتر صورت گیرد. این کار از ایجاد گرمای بیش از حد در درون توده که باکتریها را از بین می برد، جلوگیری می کند.



مواد پوسیده یا کمپوست (Compost)

پوسیده شدن بیولوژیکی توده های مواد آلی زائد، در شرایط کنترل شده ای که در توده های زباله و ظروف آشغال صورت می پذیرد.

این فرایند در سه مرحله انجام می شود:

1 مرحله اولیه که چند روز طول می کشد و طی آن موادی که آسان می پوسد و قابل حل است، پوسیده می شود.

2 مرحله دوم که چند ماه طول می کشد و طی آن دمای زیاد لازم بوده و سلولز شکسته می شود.

3 مرحله نهایی که طی آن پوسیده شدن کاهش یافته، دما کمتر می شود و میکروارگانیزم ها دوباره در مواد ساکن می شوند.

مواد آلی که در ساخت کمپوست استفاده می شوند شامل برگ، چمن های قیچی شده و باقیمانده های مواد آلی مانند تفاله چای، کلش برنج، زباله خانگی و ... می باشند.

ورمیکولایت (Vermiculite)

◀ ماده معدنی از جنس سیلیکات میکاست که وقتی گرما ببیند (۱۱۰۰ درجه)، حجمش زیاد می شود. رنگ طلایی دارد. ذرات با قطر ۲ تا ۳ میلیمتر آن در باغبانی در گیاهان گلدانی استفاده می شود.

😊 سبک وزن است. تهویه و زهکشی آن مناسب است. از نظر pH خنثی است. ظرفیت تبادل کاتیونی بالایی دارد. قادر است میزان زیادی آب جذب کند.

☹️ وقتی مرطوب شده و حجم خود را از دست می دهد، نباید زیر فشار قرار گیرد، چون ساختار متخلخل خود را از دست می دهد (به فشار مقاوم نیست).



پرلایت (Perlite)



◀ منشأ آتشفشانی دارد و در دمای بالا (۷۶۰ تا ۹۸۲ درجه سانتیگراد) پخته می شود. به رنگ سفید یا سفید مایل به خاکستری می باشد. اندازه ذرات به قطر معمولاً ۱/۵ تا ۳ میلیمتر است. پرلایت جانشین شن برای تأمین تهویه محیط کشت است.

😊 خیلی سبک است، ۳ تا ۴ برابر وزن خودش آب نگه می دارد. از نظر pH خنثی است. عاری از عوامل بیماریزا، حشرات و بذر علفهای هرز است.

☹ ظرفیت تبادل کاتیونی ندارد. بدون مواد غذایی است. مقدار ناچیزی سدیم، آلومینیوم و فلور دارد و برای گیاهان حساس به فلور، مشکل ساز است. به ضربه مقاوم نیست.

😊 پرلایت همراه با پیت خزه، یکی از متداول ترین محیط های ریشه زایی برای قلمه هاست.



کشت بدون خاک (هیدروپونیک)

- ◀ کشت بدون خاک یا هیدروپونیک (Hydroponic) عبارت است از تکنولوژی پرورش گیاهان در محلولهای غذایی که تمام عناصر غذایی مورد نیاز برای رشد بهینه گیاه را مهیا کنند، با- یا بدون استفاده از محیط خنثی برای نگهداشتن گیاه.
- محیط خنثی مانند: سنگریزه، پوکه معدنی، پرلایت، ورمیکولایت، پشم سنگ، پیت خزه، خاک اره، کوکوپیت و ...

کشت بدون خاک مزایا و معایب دارد:

مزایا

- 😊 عملکرد بالا
- 😊 تراکم بالا در واحد سطح کشت
- 😊 کوتاهی طول دوره زمانی پرورش گیاهان

انواع هیدروپونیک (بر اساس نوع محیط نگهدارنده)

- **کشت در آب (Water culture):** گیاه از محل بالای ریشه توسط مقوا، پلاستیک، چوب و یا سیم نگه داشته می شود و ریشه بطور مداوم یا متناوب در محلول غذایی یا لایه نازکی از آن غوطه ور می باشد.
- **کشت در شن (Sand culture):** کشت در موادی مثل ماسه، پرلایت، پلاستیک، پشم سنگ
- **کشت در شن درشت یا سنگریزه (Gravel culture):** کشت در سنگریزه، بازالت و ...
- **کشت در ورمیکولایت (Vermiculaponics):** کشت در ورمیکولایت به تنهایی یا در ترکیب با ماده غیر آلی دیگر
- **کشت در پشم سنگ (Rockwool culture):** کشت در پشم سنگ یا ماده مشابه آن
- **کشت در زئولیت (Zeoponic):** کشت در زئولیت به تنهایی یا در ترکیب با ماده غیر آلی دیگر
- **هوا کشت (Aeroponics):** ریشه گیاهان در هوا قرار می گیرد و محلول غذایی به صورت قطرات بسیار ریز، بطور مداوم یا غیر مداوم، روی ریشه پاشیده می شود. در مورد گوجه فرنگی، بادنجان و کاهو نتیجه خوبی داده است.

- اسلایدها با نمونه گیری از اسلایدهای درس باغبانی عمومی دکتر زکی زاده (دانشگاه گیلان) تهیه شده اند.