

مقدمه روش های معمول کشت در هوای آزاد بر اساس مساعد بودن شرایط محیط صورت می گیرد معمولا در اکثر مناطق کشور کاشت در بهار و برداشت در اواخر تابستان و در صورت مساعد بودن هوا تا اوایل پاییز به طول می انجامد در روش های معمول کشت تمامی عملیات کاشت تا برداشت تابع شرایط محیطی است . در صورتی که بخواهیم تولید خارج از فصل داشته باشیم باید با به کار گیری روش هایی عوامل محیطی مناسب رشد گیاه (دما، رطوبت نسبی و نور) را تحت کنترل داشته باشیم . که برای این منظور از گلخانه **Greenhouse** استفاده می کنیم استفاده از گلخانه به منظور تولید خارج از فصل سبزی های گلخانه ای انجام می شود و اهمیت به سزایی در علوم باغبانی دارد .

گلخانه یا **greenhouse** به فضای محدود اطلاق می شود که قابلیت کنترل شرایط محیطی مناسب را برای رشد گیاهان از نواحی مختلف در طی فصول مختلف یک سال داشته باشد . طبق این تعریف از جمله عملکرد گلخانه فراهم کردن شرایط محیطی لازم و مورد نیاز محصولی معین است.

تقسیم بندی گلخانه ها :

از نظر شکل : 1- گلخانه های یک طرفه 2- گلخانه های نیمه دوطرفه 3- گلخانه آ شکل (A- shaped) 4- گلخانه های جوی پشته ای 5- گلخانه های نیم استوانه ای (کوانست Quonset)

از نظر ساختار جدا یا متصل بودن : 1- گلخانه های تک واحدی 2- گلخانه های چند واحدی (متصل به هم)

از نظر دما : 1- گلخانه سرد 2- گلخانه نیمه گرم 3- گلخانه گرم 4- گلخانه گرم و مرطوب

تقسیم بندی از نظر شکل

گلخانه یک طرفه : گلخانه یک طرفه معمولا در کنار دیوار ساخته می شود و دیوار شمالی با مصالح و دیوار شرقی و غربی آن تماما یا نصف آن از آجر ساخته می شود و دیواره جنوبی کوتاه تر از شمالی و رو به جنوب است . زاویه شیب سقف با زمین 55 تا 30 درجه است که البته مقدار این زاویه بستگی به عرض جغرافیایی دارد . به این معنی که در نیمکره شمالی هر چه از خط استوا دور شویم سقف مایل تر و هر چه به استوا نزدیک شویم زاویه سقف با سطح زمین باید کمتر باشد . چون حداکثر استفاده از نور در گلخانه موقعی است که نور به صورت عمودی بر سطح گلخانه بتابد و انعکاس نداشته باشد . بنابراین هر چه به طرف قطب نزدیک کی شویم اشعه خورشید مایل تر می تابد .

گلخانه نیمه دو طرفه : که شبیه گلخانه دوطرفه است با این تفاوت که سقف آن از دو شیب نامساوی پوشانیده شده است . زاویه شیب سقف 55 تا 35 درجه است که در این نوع گلخانه بهترین استفاده از نور به عمل می آید و نیاز به سقف به حداقل می رسد . در مناطقی که شدت نور در زمستان کم است گلخانه با دو شیب نامساوی (نیمه دوطرفه) که سطح جنوبی آن نسبت به شمال نور بیشتری دریافت می کند ساخته می شود اگر در این گلخانه سقف جنوبی با سطح افقی زاویه 25 درجه و سطح شمالی با سطح افقی زاویه 55 درجه تشکیل دهد 11 درصد نور بیشتر توسط پوشش دریافت می کند . و اگر زاویه سقف 90 درجه و زاویه سطح شمالی با سطح افقی 65 درجه باشد نور بیشتری نسبت به حالت قبل دریافت می شود که دیوار شمال را می توان با موادی عایق منعکس کننده نور تعبیه کرد . در نتیجه مقدار نور رسیده به گیاهان بیشتر و گرمای از دست رفته از گلخانه کمتر می شود .

گلخانه آ شکل (A- shaped): در این نوع گلخانه پهنای دو سقف مساوی است. ارتفاع گلخانه در بالاترین نقطه سقف 3,5 تا 2,5 متر و عرض آن 6 تا 3 متر است. زاویه شیب سقف 55 تا 35 درجه می باشد.

گلخانه نیمه استوانه ای یا کوانست (Quonset): اسکلت آن توسط لوله های آب ساخته می شود که قوس 180 درجه دارند (قطر لوله ها 2,5 تا 1,88 سانتی متر). و توسط تیر های فرعی که در امتداد طولی گلخانه قرار دارند نگهداشته می شود. فاصله تیر های اصلی از هم 4,5 متر و فاصله تیر های فرعی از هم 1,2 تا 0/9 متر می باشد که به صورت مجزا از هم قرار گرفته اند.

گلخانه جوی پشته ای (Furrow and Ridge or Guttr Connected): در این نوع گلخانه ها دیوار بین گلخانه ها بر داشته می شود. بنابراین به اسکلت کمتری نیاز دارد و دارایی یک فضای داخلی واحد است. هزینه اتوماسیون کمتر، نیرویی کار کمتر، مدیریت پرسنل بهتر و مصرف سوخت کمتر (به علت کاهش سطوح تماس هدر دهنده گرما) از مزایای این نوع گلخانه است. تنها عیب این نوع گلخانه این است که برف نمی تواند ذوب شود و باید زیر ناودانها منبع حرارتی گذاشت و ناودانها باید دارایی شیب مناسب باشند تا انتقال آب به آسانی صورت گیرد.

در کل طراحی گلخانه باید طوری باشد که واحد های گلخانه توسط کریدور مرکزی به هم وصل شوند در این صورت گیاهان در اثر انتقال از یک واحد به واحد دیگر صدمه کمتری می خورند.

تقسیم بندی از نظر جدا یا متصل بودن :

گلخانه های تک واحدی: در گلخانه های تک واحدی راحت تر می توان به دمای مورد نظر رسید و همچنین تهویه این نوع گلخانه ها (بدون صدمه به گیاه) ساده تر است. نور وارد شده به گلخانه تک واحدی در منطقه رشد گیاهان به صورت یکنواخت توزیع می شود. در حالی که در گلخانه های جوی پشته ای محل های اتصال نور ورودی را شکسته و روی گیاهان سایه می اندازد و منجر به کاهش رشد گیاهان می شود. داشتن فاصله مناسب اطراف گلخانه باعث ذوب سریع برف (بدون ایجاد خسارت) می شود. در نهایت گلخانه تک واحدی به دستگاههای تهویه کمتری نیاز دارد. اما از معایب گلخانه های تک واحدی می توان به موارد زیر اشاره کرد: 1- ارتفاع زیاد گلخانه های تک واحدی باعث افزایش میزان سوخت مصرفی برای گرم کردن حجم هوای گلخانه می شود. همچنین بزرگ بودن حجم به این معنی است که سطح بیشتری از گلخانه در معرض باد زمستانی است. در نتیجه هدر رفت گرما از آن بیشتر است. گلخانه های بزرگ تک واحدی هزینه اولیه بیشتری دارند و زمین زیادی برای یک گلخانه تک واحدی مورد نیاز است.

گلخانه های متصل به هم یا چند واحدی: بسیاری از گلخانه ها می توانند به هم متصل شوند. گلخانه جوی پشته ای دارای یک قسمت برجسته (پشته) و یک قسمت فرورفته (جوی) می باشد و دیواره های میانی بین هر قسمت برداشته شده است و تعداد واحدهای که به هم متصل می شوند بستگی به نوع و تعداد گیاهان دارد که قرار است در آن کشت شود.

مزایای گلخانه های متصل به هم: 1- نیاز به زمین کمتر جهت احداث 2- نیاز به اسکلت کمتر (به علت نداشتن دیواره میانی) 3- نیاز به گرمایی کمتر (چون دیوار های تبادل کننده گرما کمتر شده است)

معایب گلخانه های متصل به هم: 1- برف به سختی از گلخانه های متصل به هم خارج می شود (قرار گرفتن برف در ناودان ها باعث شکستن اسکلت می شود، ناودان ها باعث کاهش نور وارده به گلخانه می شود و اغلب باعث تاخیر گلدهی

می شود) حجم کم هوا در بالای گیاهان مقدار دی اکسید کربن را محدود می کند . مقدار پوشش سقف در گلخانه های متصل به هم و جدا از هم با مساحت یکسان برابر است.

تیپ های مختلف گلخانه ای

تیپ گلخانه	مصالح	نوع دریچه	مزایای مهم	عیوب مهم
چوبی	چوب-پلاستیک	بدون دریچه	ارزان	تولید کم- آفات و بیماریهای زیاد و عمر کم
تونلی: تک واحدی	گالوانیزه- پلاستیک	جانبی- سقفی	آلودگی کم و عمر زیاد	افزایش مصرف سوخت
پیوسته: چند واحدی	گالوانیزه- پلاستیک	جانبی- سقفی	تهویه خوب, قابل اتوماتیک شدن	گران
شیشه ای	اسکلت شیشه	جانبی- سقفی	استحکام بالا, عمر طولانی تهویه خوب- قابل اتوماتیک شدن	بسیار گران ، هزینه سوخت بالا

تقسیم بندی از نظر دمایی

گلخانه سرد : گلخانه سرد جهت حفاظت گیاهان از سرما و یخبندان مورد استفاده قرار می گیرد.

گلخانه نیمه گرم : این نوع گلخانه برای نگهداری نباتات حساس به سرمای زمستان و آن هایی که دمای کمتر از 10 درجه سانتی گراد برای آن ها مضر است کاربرد دارد .

گلخانه گرم : گلخانه گرم مخصوص تولید سبزی در خارج از فصل است (در مناطق سردسیر به منظور کاهش تغییرات هوای خارج گلخانه ، دما و رطوبت آن اغلب آن را به صورت گود و دیواره آن را سیمانی انتخاب می کنند) .

گلخانه گرم و مرطوب : مشابه گلخانه گرم ولی رطوبت در حد اشباع است . (با آب پاشی راهروها گرم کردن و رطوبت مورد نیاز تامین می شود) .

بیشینه و کمینه دما در گلخانه های مختلف در زمستان و تابستان

نوع گلخانه	زمستان		تابستان	
	کمینه دمای شب	بیشینه دمای روز	کمینه دمای شب	بیشینه دمای روز
سرد	7 - 13	13 - 18	18	24
نیمه گرم	13	18 - 21	24	30
گرم	18	24	24	30 - 38

رابطه بین ارتفاع و عرض گلخانه ها :

بطور تقریبی ارتفاع گلخانه حدود یک سوم عرض گلخانه است. به عنوان مثال در گلخانه ای با عرض 6 متر ارتفاع گلخانه باید حدود 2 متر باشد. ارتفاع زیاد از حد نه تنها شکل گلخانه را ناموزون میکند بلکه هزینه نگهداری را نیز افزایش می دهد زیرا مقداری از گرمایی حاصله در ارتفاع بالایی از سقف در محلی که قابل استفاده گیاه نیست منتشر شده و موجب بالا رفتن هزینه حرارتی گلخانه می شود مقدار حرارت گلخانه از کف تا سقف زیاد شده و با افزایش هر یک متر ارتفاع از کف گلخانه دمای هوا یک درجه سانتی گراد افزایش پیدا می کند و هوای بالاترین نقطه گلخانه همیشه چندین درجه گرم تری از سایر قسمت ها می باشد. ارتفاع گلخانه های فلزی بین 3 تا 5 متر انتخاب می شود ولی ارتفاع داربستی که بوته ها به آن بسته می شود حدود 2 متر است. اما در کل برای ارتفاع گلخانه ها نظرات مختلفی وجود دارد اگر چه از نظر میزان مصرف سوخت و هدر رفت گرما ارتفاع کمتر توصیه می شود ولی از دیدگاه دیگر شیوع آفات و بیماری ها در گلخانه با ارتفاع بیشتر کمتر و برتری دارد چون حجم هوای گلخانه با افزایش ارتفاع افزایش می یابد و در نتیجه موجب کاهش گسترش بیماری ها می شود و همچنین تجربه نشان داده که گسترش بیماری در گلخانه با ارتفاع کمتر خیلی بیشتر از گلخانه با ارتفاع زیاد است. از طرفی بسیاری از گلخانه داران به خاطر احتراز از گسترش بیماری ارتفاع گلخانه را زیاد در نظر می گیرند و در فصل زمستان برای صرفه جویی در مصرف سوخت و جلوگیری از هدر رفت گرما بین سقف و گیاهان پوشش پلاستیکی نصب می کنند. که در گلخانه های مدرن پرده پلاستیکی یعنی سقف کاذب با سرد شدن هوا و تاریکی به طرف پایین حرکت کرده و فضا را کمتر می کند.

رطوبت نسبی: رطوبت نسبی مقیاسی از مقدار آب موجود در هوا در یک دمای داده شده می باشد. میزان تنفس گیاهان متأثر از رطوبت نسبی هوای اطراف می باشد؛ زیرا که رطوبت نسبی، اختلاف فشار بخار بین سطح برگها و هوای اطراف را تعیین می کند. رطوبت نسبی بین 25 تا 80 درصد، تأثیر ناسازگاری بر روی رشد اکثر گیاهان ندارد. رطوبت نسبی خارج از این محدوده می تواند مانع تنفس گیاه شده و به گسترش بیماریها کمک نماید. در ضمن رطوبت نسبی بالا موجب افزایش بیماریهای برگی در گلخانه می شود. رطوبت نسبی هوای داخل گلخانه به وسیله دمای سطوح داخلی تعیین می شود. کاهش جریان هوا و نیز کم شدن نرخ تعویض هوا، منجر به افزایش رطوبت نسبی می شود. یک گلخانه دار که دارای گلخانه ای کاملاً بسته با پوشش دو لایه ای می باشد؛ باید از وجود امکانات تهویه کافی، که برای کنترل رطوبت نسبی و نیز حداکثر دما لازم است، مطمئن باشد. رطوبت نسبی ایده آل برای گلخانه چیزی بین 50 تا 60 درصد است. اگر رطوبت نسبی خیلی بالا باشد، شرایط برای حمله بیماریها به گیاهان فراهم می شود. اگر رطوبت نسبی خیلی پایین باشد، گیاهان از تنش آبی در رنج خواهند بود. رطوبت نسبی را می توان با آبیاری کردن در صبح و بیرون راندن هوای مرطوب کنترل نمود. باید توجه داشت که هرگز نباید آبیاری را بعد از ظهر انجام داد.

ابعاد گلخانه :

در گلخانه های تک واحدی عرض گلخانه حدود 8 – 11 متر و طول آن حدود 60 تا 40 متر انتخاب می شود و در گلخانه های چند واحدی عرض هر دهانه حدود 8 متر و طول هر دهانه 30 تا 40 متر است. مزیت گلخانه های بزرگ این است که تهویه در آن به راحتی صورت می گیرد و مشکلات ناشی از بیماری ها در آن کمتر است. اما هزینه گرم کردن آن بیشتر از گلخانه های کوچک است. از طرفی دیگر گلخانه های کوچک مقاوم به طوفان، باد شدید و برف سنگین هستند و نیز بادشکن ها هم نقش حفاظتی بهتری را در این نوع گلخانه ها ایجاد می کنند.

به اعتقاد بسیاری از صاحب نظران و دست اندر کاران، تولید گلخانه ای در عصر حاضر ضمن حفظ ماهیت کشاورزی به صنعت پویا و بالنده تبدیل شده است. که دامنه علمی و پیچیدگی های فنی و تخصصی و ابعاد اقتصادی و مدیریتی آن روز به روز گسترده تر و وسعت و تنوع اطلاعات در این عرصه به سرعت تکمیل و فراگیر می شود.

در ایران نیز طی دهه اخیر احداث و ساخت گلخانه های مدرن با هدف تولید تجاری و اقتصادی انواع محصولات، اهمیت و شتابی روز افزون یافته است. بطوریکه طبق اعلام دفتر امور گل و گیاه وزارت جهاد کشاورزی سطح زیر کشت سبزی و صیفی گلخانه ای کشور در سال 1380 حدود 1500 هکتار بوده ولی در پایان سه ماهه سوم سال 1385 یعنی در فاصله زمانی کمتر از 5 سال به 3736 هکتار یا معادل 2/5 برابر افزایش پیدا کرده است و در همین تاریخ وسعت گلخانه های تولید گل و گیاهان زینتی نیز بالغ بر 2618 هکتار اعلام شده است.

آمار مدیریت باغبانی سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان مساحت گلخانه های تولید گل و گیاه زینتی را تا پایان شهریور ماه 1386 بالغ بر 58/5 هکتار و سبزی صیفی را حدود 748 هکتار و سطح زیر کشت سایر محصولات گلخانه ای را حدود 7 هکتار و در سال 1387 مساحت گلخانه های سبزی و صیفی 722 هکتار و مساحت گلخانه های گل و گیاه زینتی 119/5 هکتار اعلام نموده است.

سطوح یاد شده در سال 1386 جمعا در قالب حدود 1660 واحد گلخانه ای و در سال 1387 حدود 2505 واحد در شهرستانهای استان مستقر می باشند.

تمامی واحدهای فوق الذکر ملزم به ارائه طرح فنی با توجیه اقتصادی و تأیید شده در مراجع کارشناسی محلی و استانی می باشند. تا از تسهیلات بانکی که در سال های اخیر با سهولت بهتر و مبالغ بیشتر مورد تصویب قرار میگیرد برخوردار گردند. بدیهی است هدایت های فنی و گسترش مشوق های مالی و سایر تسهیلات اعطائی با هدف افزایش تولید، تداوم فعالیت تولیدی در تمام فصول سال، بالا بردن میزان کیفیت محصول، صرفه جویی در مصرف آب آبیاری، آزاد سازی زمین بیشتر برای تولید محصولات استراتژیک و عدم وابستگی تولید به شرایط محیطی و امکان تنظیم برنامه بازاریابی جهت عرضه محصول بر اساس مکان و زمان نیاز مصرف کننده و در نهایت ایجاد اشتغال پایدار برای جوانان خصوصا دانش آموختگان رشته های کشاورزی اعمال می شود. اما روند رو به رشد احداث گلخانه ها و حجم روز افزون تولیدات آنها و عدم انسجام تشکل های صنفی فعال و کارآمد برای ارائه خدمات قبل و بعد از تولید و عدم امکان دستیابی همه گلخانه داران مجزا از یکدیگر و تولید کنندگان منفرد به دانش فنی روز و عدم آشنایی آنان با بازارهای داخلی و خارجی کار ارزیابی و نظارت و خدمت رسانی را به آنها مشکل و افزایش هزینه های زیربنایی را در مرحله احداث و تامین مصالح و تجهیزات و مواد مورد مصرف را در دوره های تولید و همچنین حمل و فروش محصولات را بعد از تولید سبب میگردد.

تک روی های ناآگاهانه و سودجویانه بعضی از تولید کنندگان برای حضور غیر اقتصادی در بازارهای عرضه محصول و اعمال فرصت طلبانه برخی از واسطه ها و دلالان نیز باید به مجموع موارد پیش گفته افزوده می شود.

با عنایت به نکات اخیرالذکر و جهت احتراز از استمرار و تکرار موارد یاد شده و به منظور سامان بخشی مطلوب و منطقی طرح های توسعه سطح و گسترش تولید محصولات گلخانه ای، تجمع آنها در مکانهای مناسبی از اراضی شهرستانها با عنوان مجتمع های گلخانه ای مورد توجه و اهتمام قرار گرفته و براساس دستاوردهای حاصل از تجارب گذشته جهت فعالیت های آتی با اهداف و ضرورت های زیر برنامه ریزی شده است