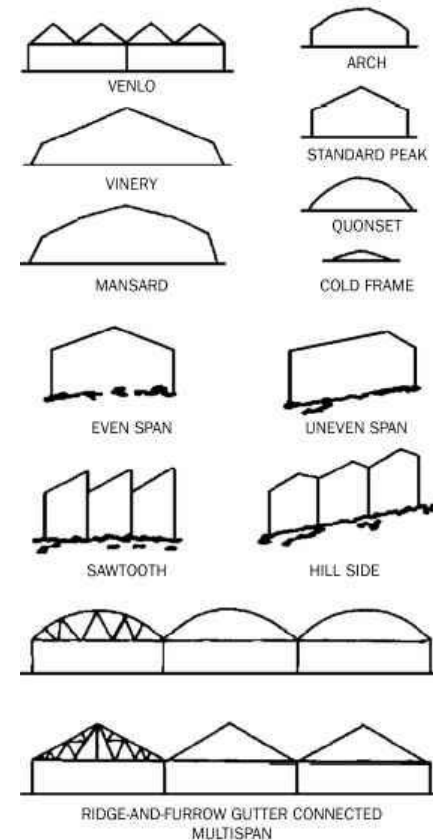


گلخانه ها

انواع سازه ها، بار و نیروها

اسکلت گلخانه

● اسکلت گلخانه مسئول حفظ و نگهداری پوشش گلخانه و انواع بارهای وارده بر آن است

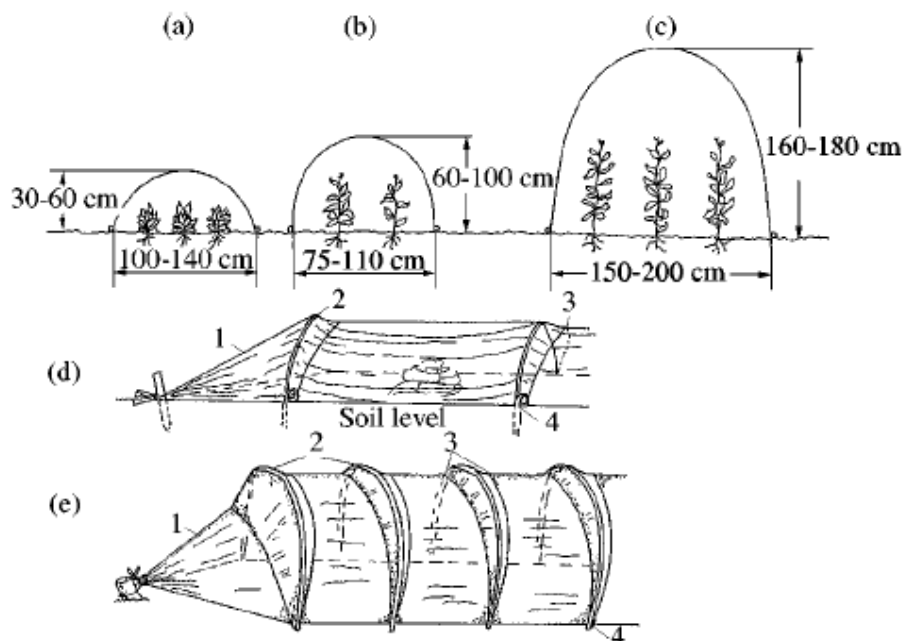


ساده ترین اسکلت های تولید گیاهی

اسکلت ساده - تونل هاي کوتاه

● ساده ترین فرم

● معمولاً از پوشش پلاستیک است





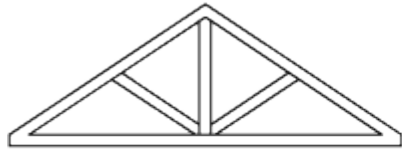
B 2- Los túneles “*walk in*”



سازه هاي گلخانه هاي با صفحات شیشه اي يا سخت



Traditional Gable End



Straight Fan Light



Arched Fan Light Option 1



Arched Fan Light Option 2



Open Radius Gable End

سقف مثلي عريض

ونلو

گلخانه های عریض

- گلخانه های عریض سالن
- بصورت تکی و یا بهم پیوسته دیده می شوند
- عرض هر دهانه بین 6 تا 15 متر متغیر است

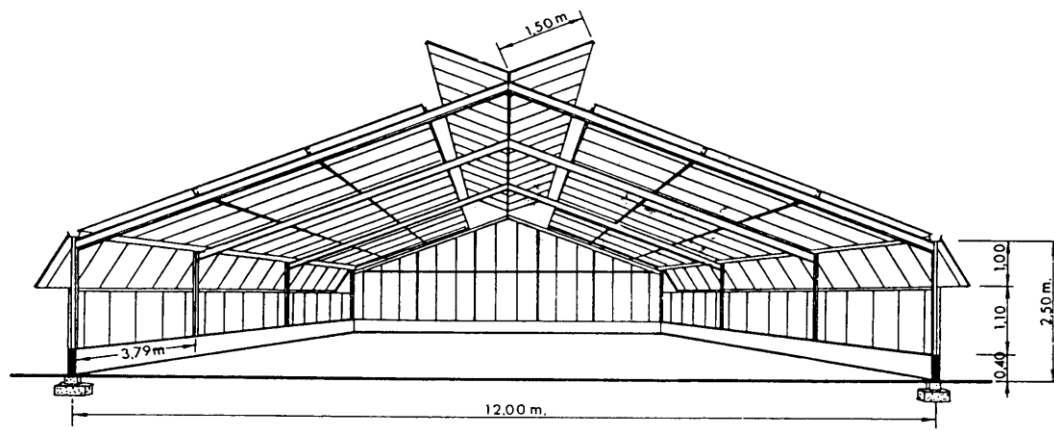


Figura I.7. Invernadero comercial a dos vertientes, cubierta de vidrio y estructura metálica (B)



گلخانه های ونلو

- اندازه هر بخش از سقف بین 3 تا 4 متر متغیر است و در هر 1 تا 3 بخش سقف یک ردیف ستون واقع می شود.
- ضخامت شیشه 3 تا 4 میلی متر و عرض جام ها 60 سانت تا یک متر است

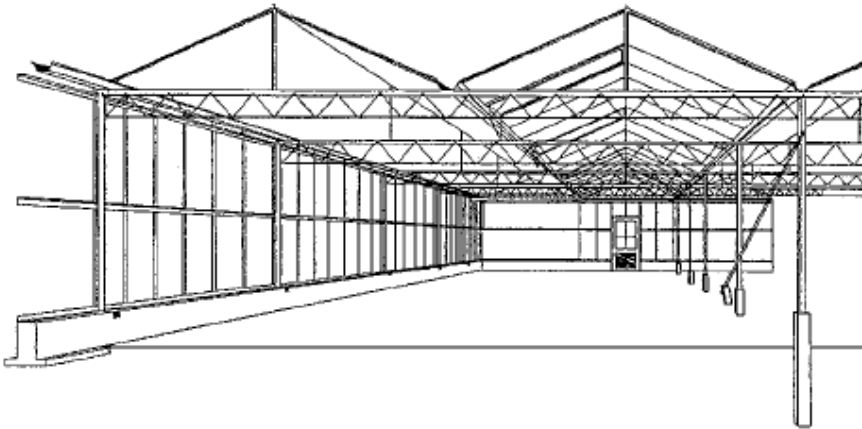


Fig. 2. Venlo-type glass-covered greenhouse with trellis girders









گلخانه های تونلی یا کوانست

● گلخانه هاي کوانست معمولاً از لوله هاي گالوانيزه و سيم هاي مفتولي درست شده اند

● اندازه کمانها در دو انتهاي گلخانه 2 متر و در بقيه 2.5 متر است

simple construction system and good wind resistance

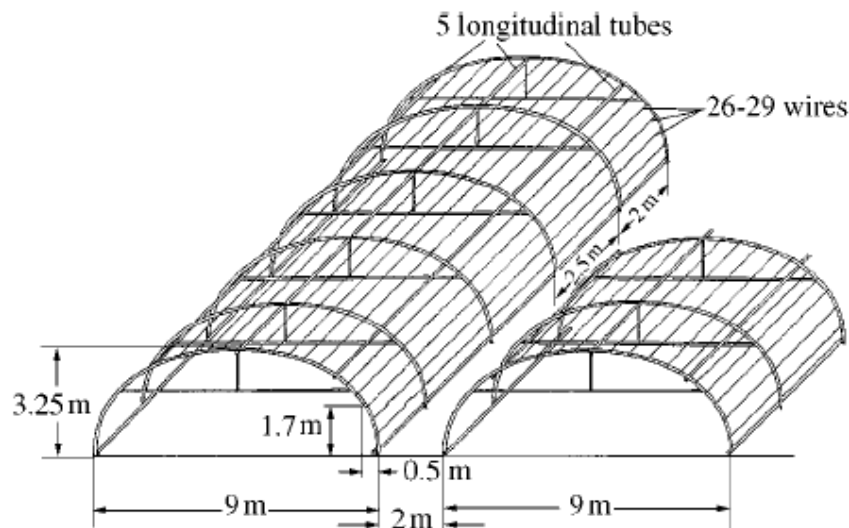


Fig. 4. Round-arched tunnel greenhouse with dimensions as an example

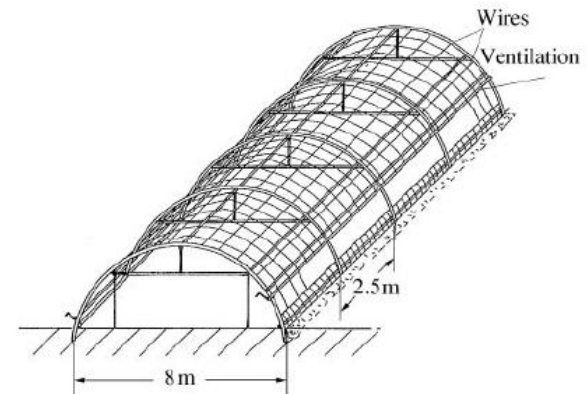


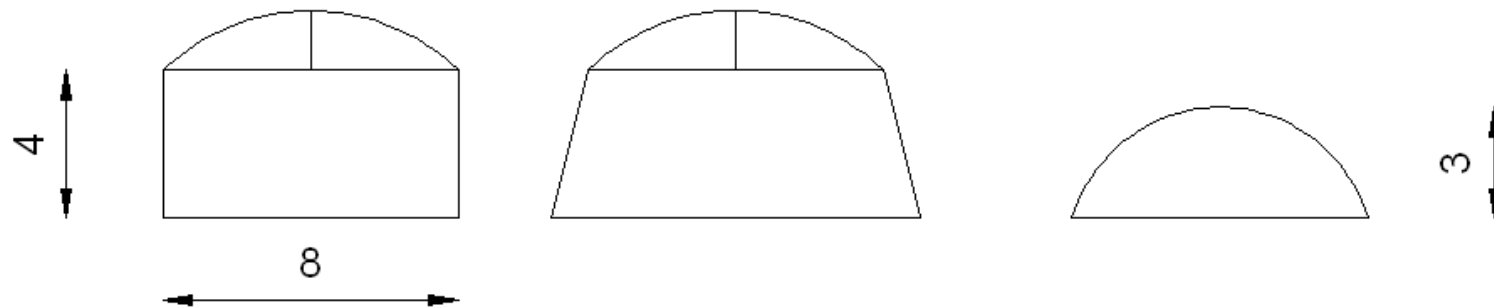
Fig. 5. Round-arched tunnel greenhouse with continuous sidewall ventilation

گلخانه هاي کوانست





گلخانه تک دهانه



گلخانه های سقف قوسی

○ گلخانه های بهم پیوسته سقف قوسی

Round arch

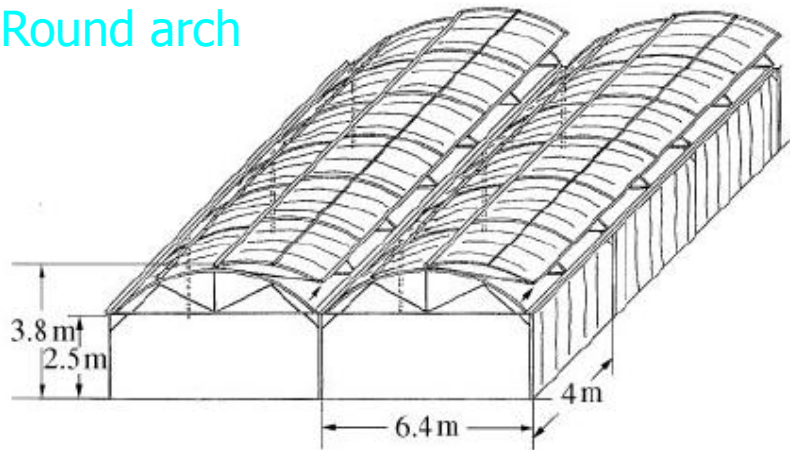


Fig. 7. Plastic film construction with continuous roof ventilation

Arch-shaped roof greenhouses.

Curvature discontinuity.

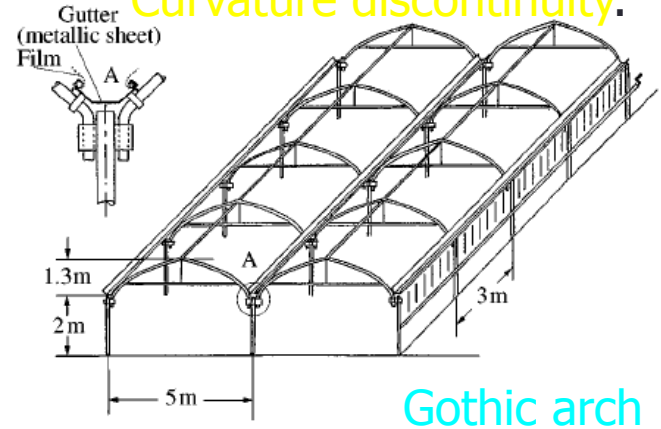


Fig. 8. Steel tube Gothic arch construction

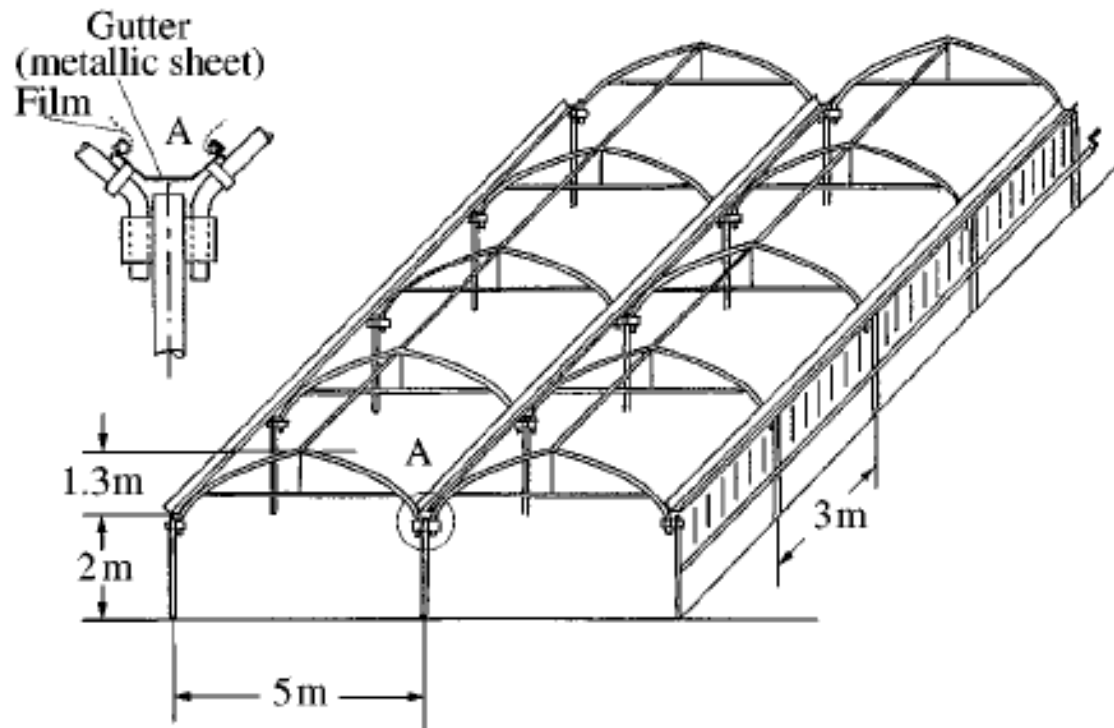
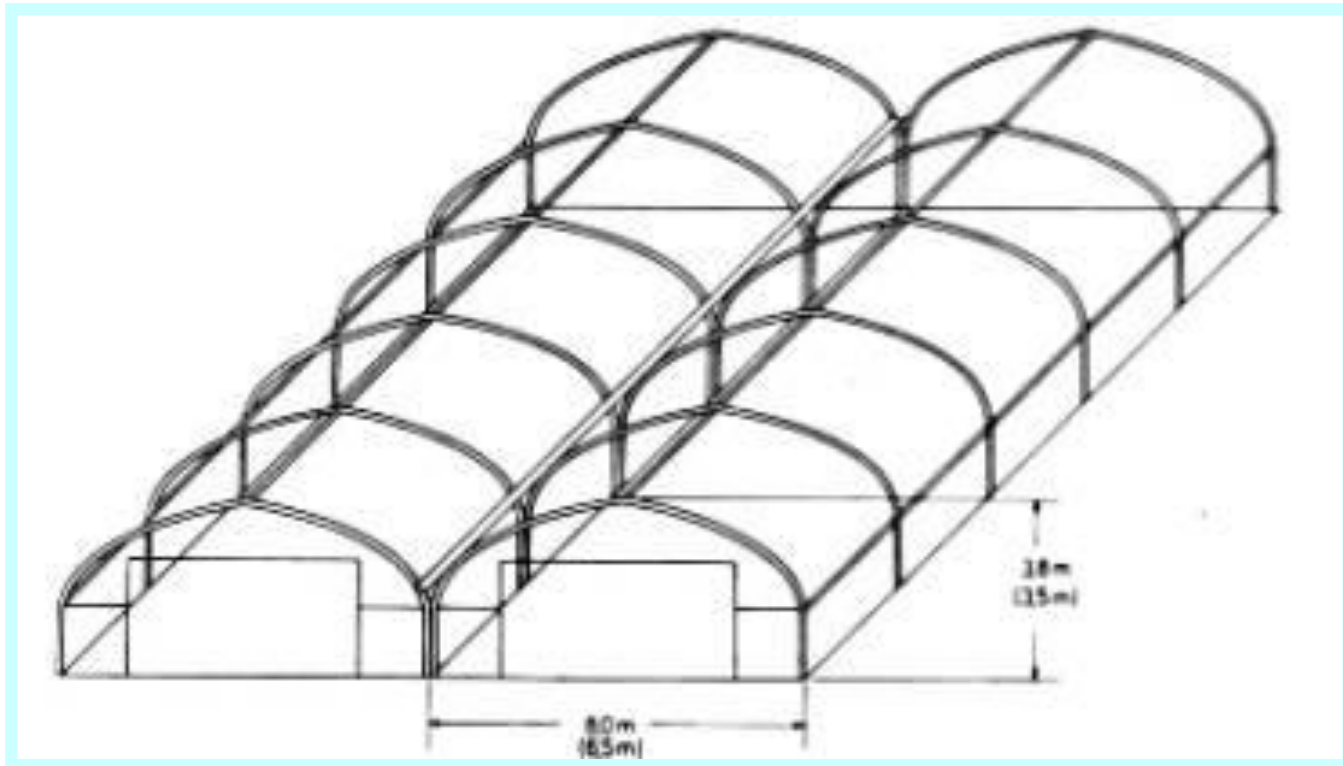


Fig. 8. Steel tube Gothic arch construction





گلخانه گنبدی بهم پیوسته



گلخانه سقف قوسی پله ای

● نوعی از گلخانه سقف مثلی با دریچه های تهویه کننده سقفی و جانبی

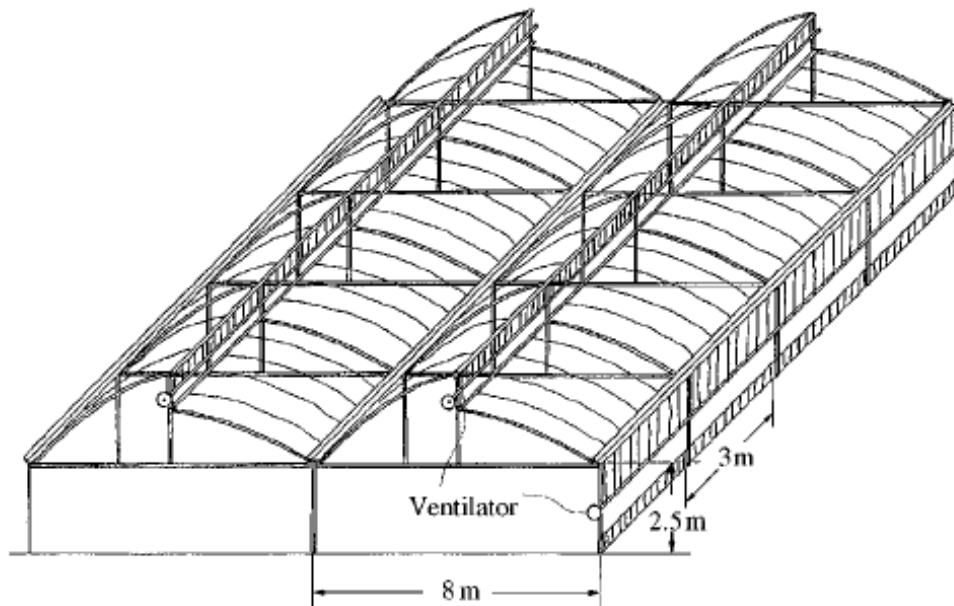


Fig. 9. Plastic covered greenhouse with ridge and sidewall ventilation

گلخانه سقف مثلی پلاستیکی

○ اسکلت می تواند از چوب و یا فلز باشد

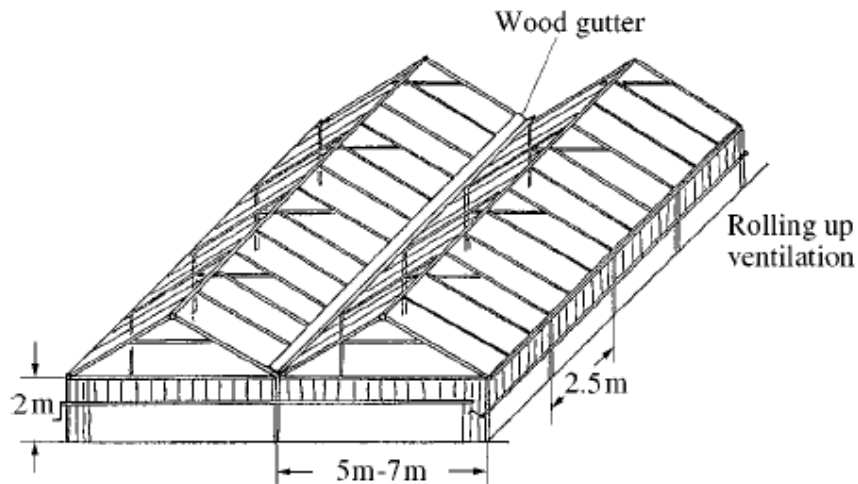


Fig. 6. Pitched roof construction covered with plastic film

PLASTIC PITCHED ROOF EENHOUSES



فلاورجان . اصفهان



فلاورجان . اصفهان



فلاورجان . اصفهان



MANSOUR MATLOOBI



14:17

28

گلخانه های دو پوش پلاستیکی

● گلخانه های دو پوش: فشار در داخل لایه هوا بین 40 تا 60 پاسکال حفظ می شود



گلخانه های تیپ آلریا

- اسکلت اصلی در انواع قدیمی از چوب در انواع جدید از لوله.
- مزیت: اسکلت سبک، بدون ناودان
- معایب: افراد خاصی در ساخت آن مهارت دارند، ته نشینی گردو خاک در سقف، انعکاس زیاد در زمستان، شرایط محیطی ضعیف در داخل گلخانه (تهویه ضعیف)

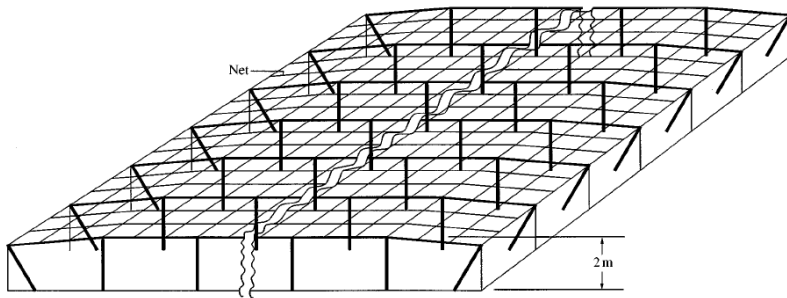


Fig. 17. Typical structure of the 'Parral-type' greenhouse in Almeria (Spain)

PARRAL-TYPE OF GREENHOUSE STRUCTURE IN SPAIN (ALMERIA TYPE)

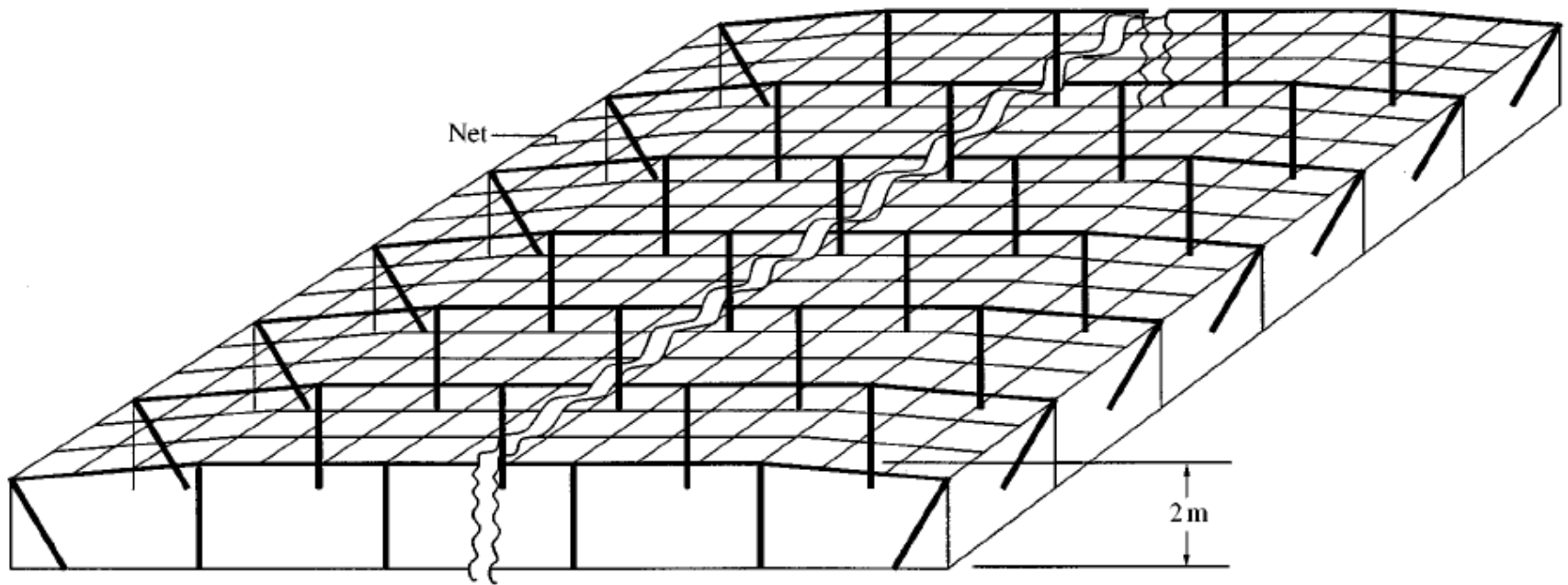
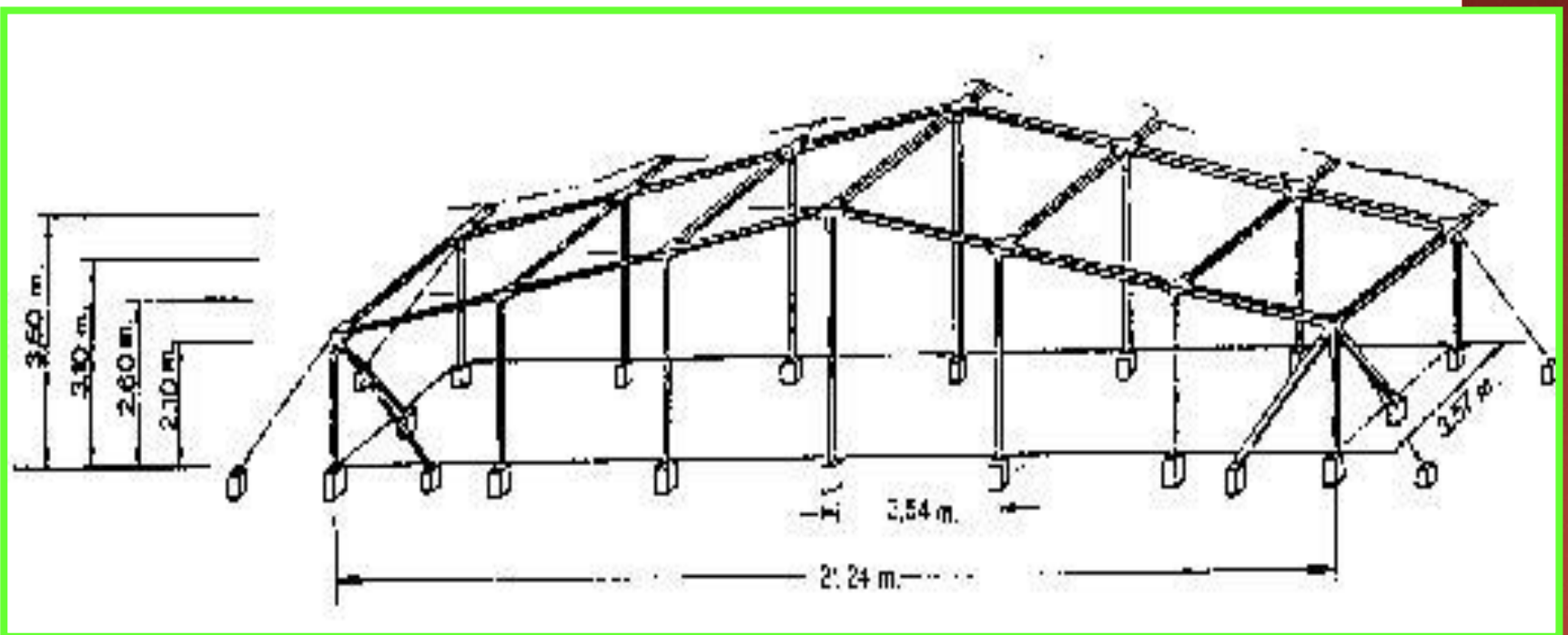


Fig. 17. Typical structure of the 'Parral-type' greenhouse in Almeria (Spain)







PARRAL-TYPE GREEN



پنجره هاي تهويه برروي سازه و مکانیسم حرکتی آن

MECHANISMS FOR VENTILATORS

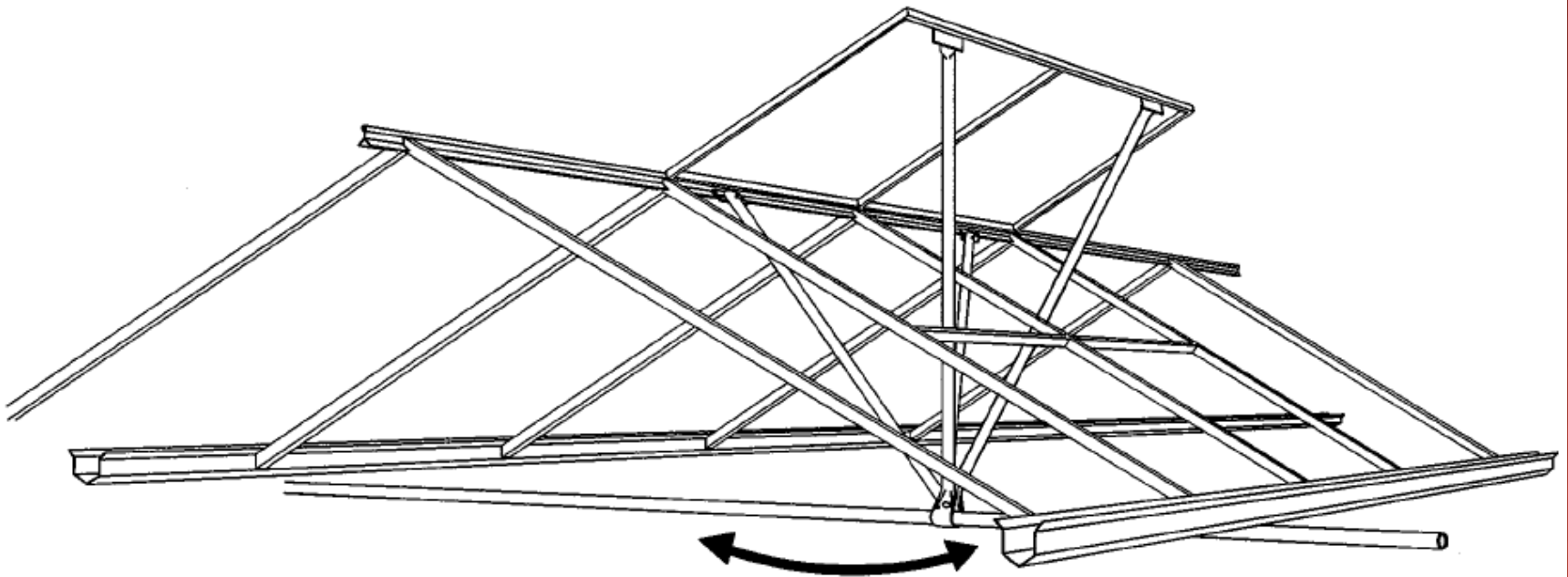


Fig. 10. 'Swinging mechanism' for the operation of ventilation windows in a Venlo-type greenhouse

MECHANISMS FOR VENTILATORS

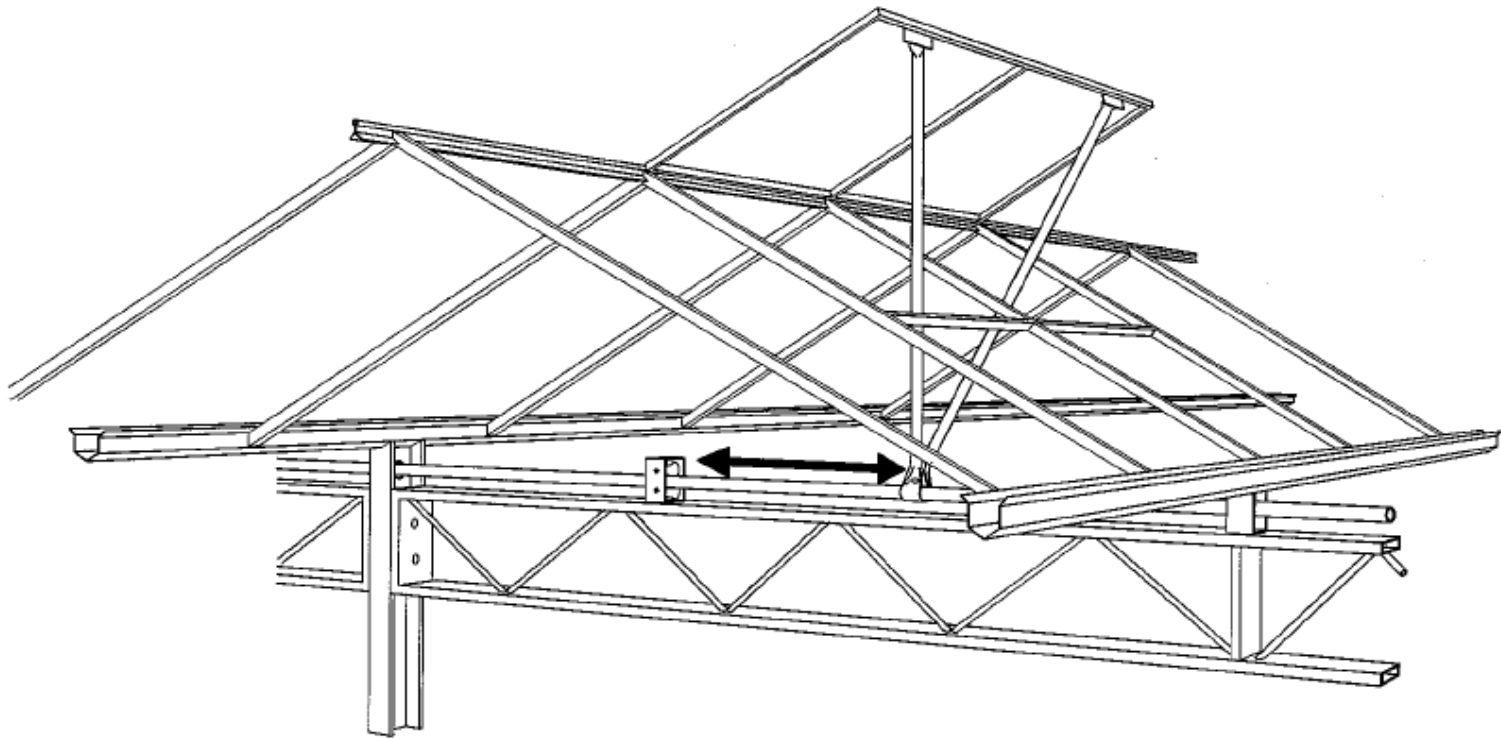
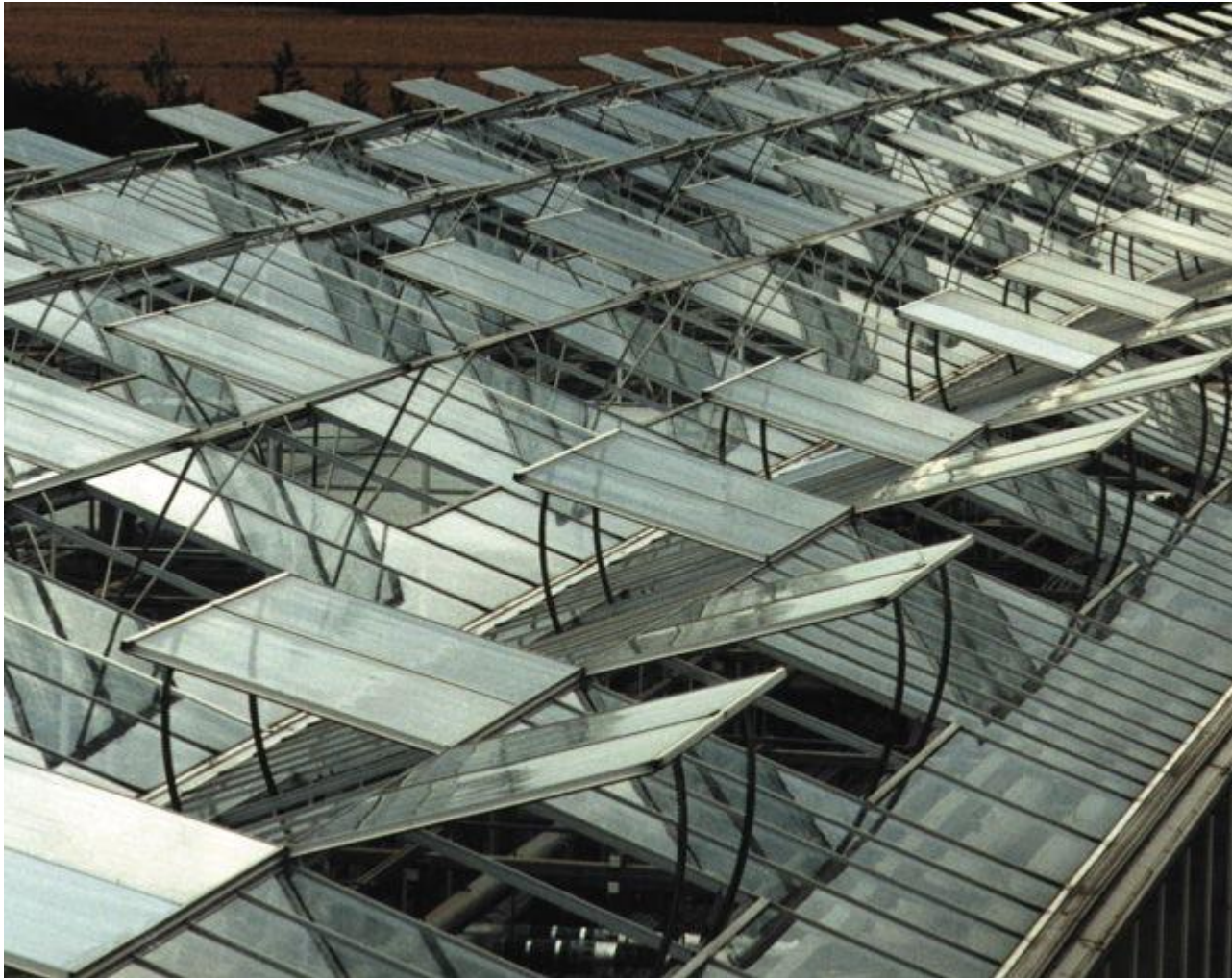


Fig. 11. 'Truss rail mechanism' for operation of ventilation windows in a Venlo-type greenhouse on top of the trellis girders









MECHANISMS FOR VENTILATORS

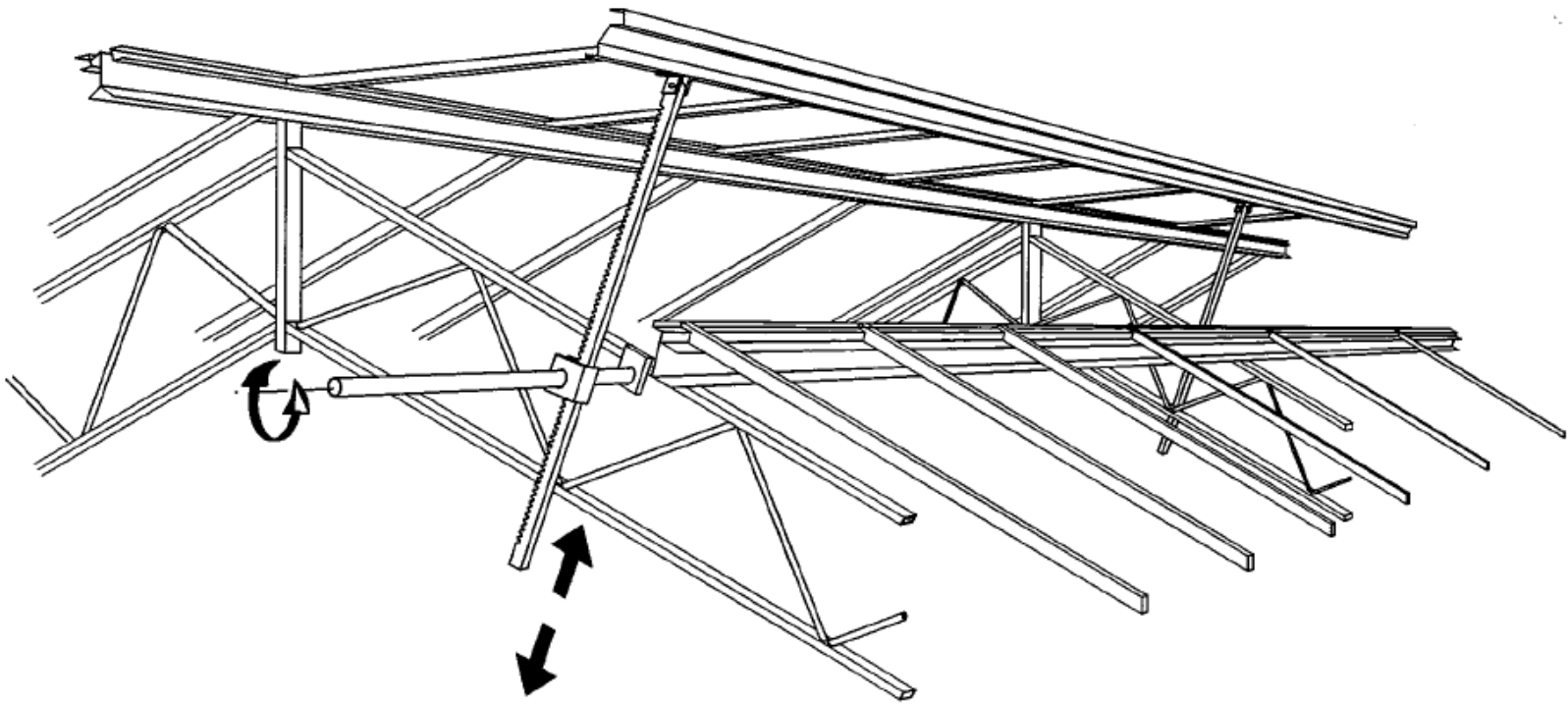
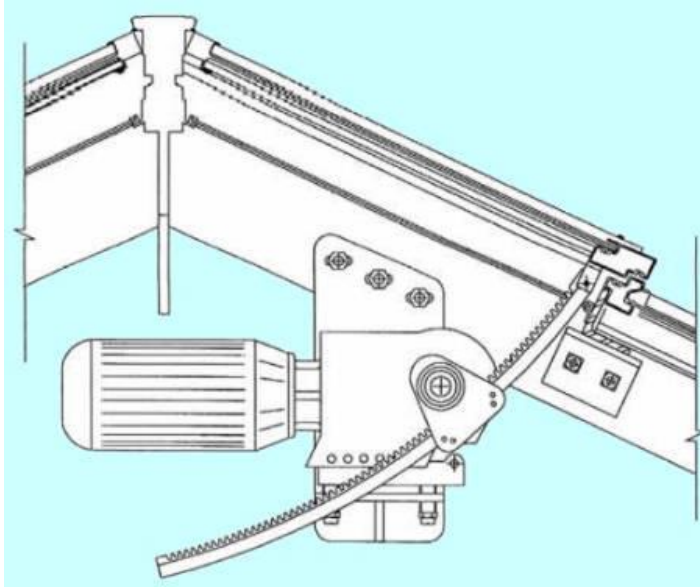


Fig. 12. Typical operation mechanism for continuous ventilators using a rack and pinion device to convert rotary into linear movement



MECHANISMS FOR VENTILATORS

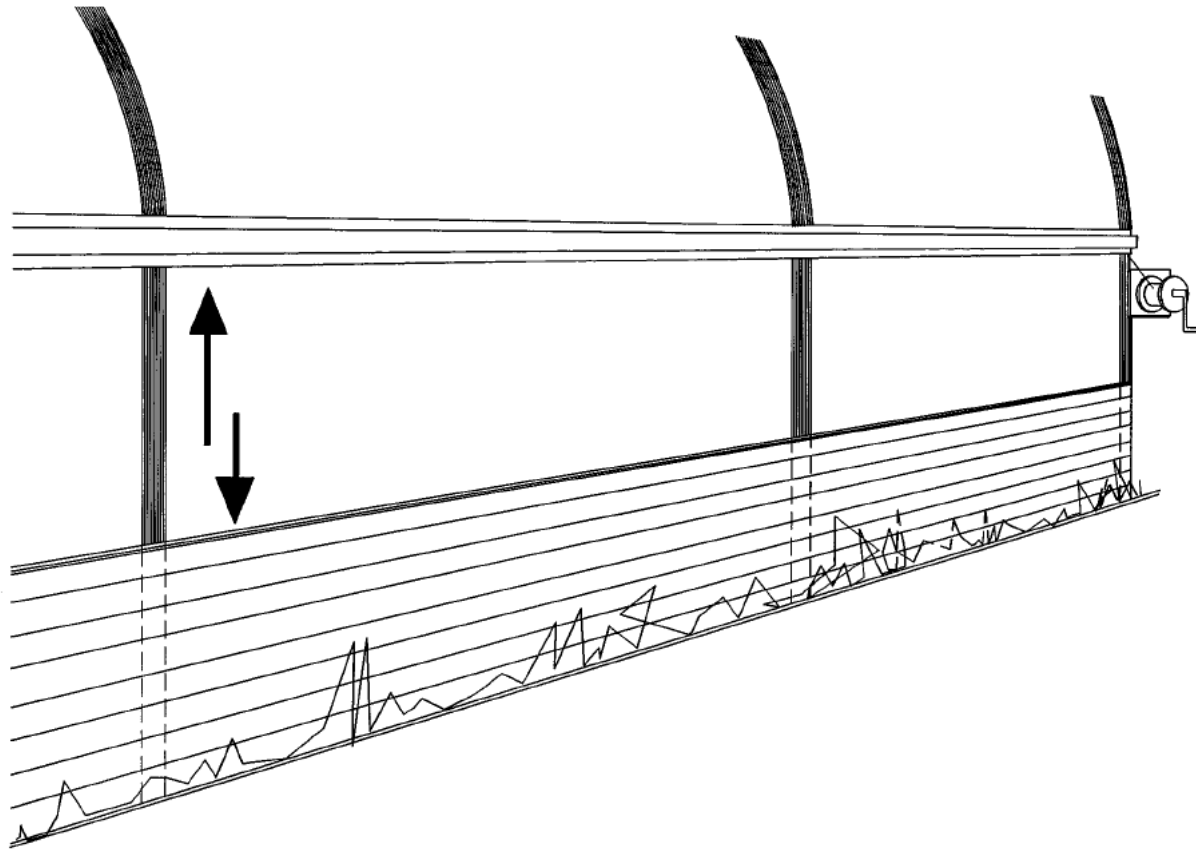
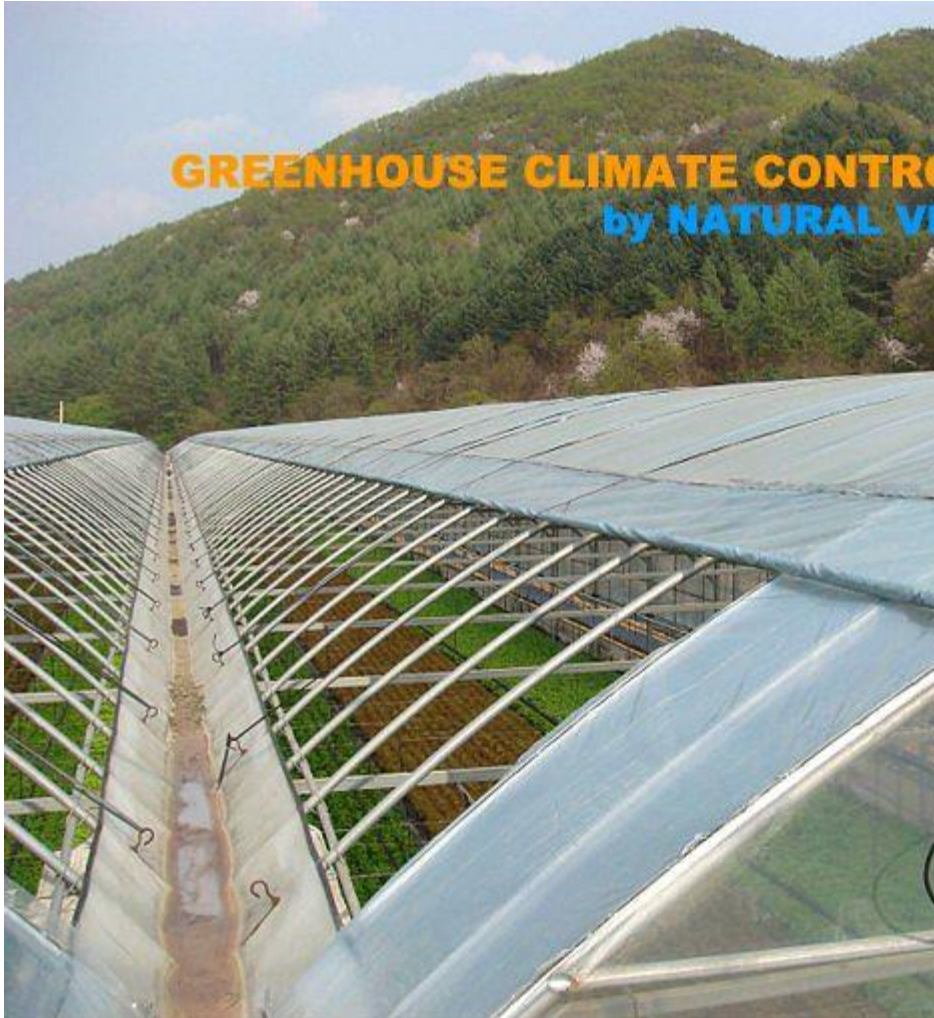


Fig. 13. Rolling-down side ventilator in an arch-type greenhouse



MECHANISMS FOR VENTILATORS

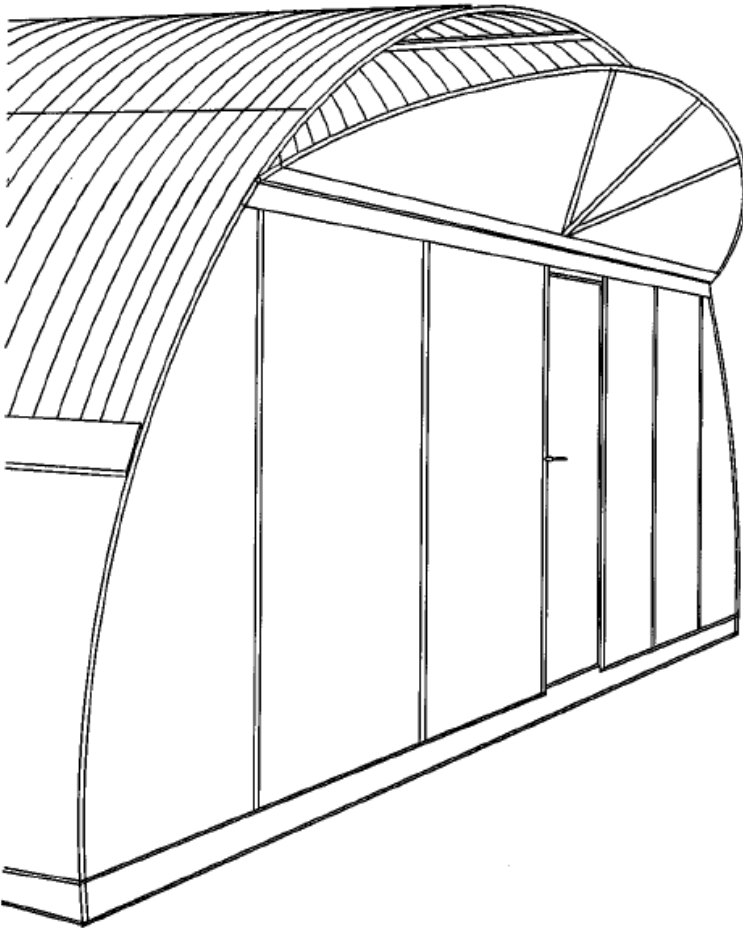


Fig. 14. 'Swinging half-moon' ventilator in the front gable of a tunnel greenhouse

انواع بار وارده بر اسکلت گلخانه

- ⊙ باره مرده (بار سازه)
- ⊙ بار زنده
- ⊙ بار برف
- ⊙ بار باد
- ⊙ بار لرزشی (زمین لرزه)

بار مرده

- شامل: بار اسکلت و هر وزنه و بار دیگری که به نحوی وزن آن به اسکلت منتقل می شود و بیش از 30 روز طول می کشد
- پوشش
- سیستم گرمایشی و سرمایشی
- لامپ ها و فن های سقفی
- گلدان های احتمالی گیاهان
- دستگاه تزریق CO₂
- بار آویزی محصولات داربستی به سازه : 15 کیلوگرم به ازای هر متر مربع



بار مرده ...

◎ بارده مرده کل از مجموع بار تمام بارهاي وارده بدست مي آيد.

بارزنده

- هر نوع باري که به اسکلت وارد شده و کمتر از 30 روز طول بکشد بارزنده نامیده می شود
- شامل: افراد سازنده یا تعمیرکننده و تعویض کننده اسکلت و یا پوشش گلخانه، گلدان های که بطور موقت به سازه وصل می شوند
- استاندارد NGMA برای بارزنده: 73.6 کیلو گرم در متر مربع²) (700 Nm

بارزنده...



بار برف

- بر اساس حداکثر بار برف ممکنه در محل محاسبه می گردد (استاندارد NGMA)
- عوامل موثر در این محاسبه :
- میزان در معرض بودن گلخانه
- عامل هدایت گرمایی پوشش و سازه
- عامل میزان اهمیت گلخانه
- بار برف زمینی
- فرم سازه و شیب سقف
- نحوه گرمایش گلخانه (موقتی یا دائمی)

بار برف

$$P_f = C_{tg} C_e I P_g$$

where: P_f = flat roof design snow load (psf)

C_e = exposure factor

C_{tg} = thermal factor

I = importance factor

P_g = ground snow load (psf)

بار برف

TABLE 6.2
SNOW EXPOSURE FACTOR (C_e)

Roofs located in generally open terrain extending one-half mile from the structure	0.6
Structures located in densely forested or sheltered areas	0.9
All other structures	0.7

TABLE 6.4
IMPORTANCE FACTOR (I)

Type of Greenhouse	1
Retail greenhouses with general public access permitted	1.0
All other greenhouses	0.8

TABLE 6.3
THERMAL FACTOR (C_{tg})

Thermal condition	C_{tg}
Continuously heated greenhouse	0.83
Unheated or intermittently greenhouse	1.00

بار برف



بار باد

- ⊙ فشار وارده بر پوشش و اسکلت گلخانه در اثر وزش باد
- ⊙ عوامل موثر:
- ⊙ فرم گلخانه
- ⊙ جهت گلخانه
- ⊙ فرم دیوار مقابل باد
- ⊙ میزان در معرض بودن گلخانه
- ⊙ باز یا بسته بودن دریچه های تهویه کننده

بار باد

$$q_z = 0.00256 K_z (V)^2$$

where: V : given in Fig. 5.1 in accordance with the provisions of Section 5.3.2

I : given in Table 5.2

K_z : given in Table 5.3 in accordance with the provisions of Section 5.3.3

q : wind velocity pressure N/m^2

K : wind velocity exposure pressure at height z

V : wind velocity m/s

I : importance factor

TABLE 5.1

DESIGN WIND PRESSURES (P)

For the main wind-force resisting system:

$$P = qGC_p - q_h (GC_{pi})$$

where: q : q_z for windward wall evaluated at height z above ground
 q_h for leeward wall, sidewall and roof evaluated at mean
 roof height (h)

G : given in Table 5.4

C_p : given in Table 5.5 and 5.7

(GC_{pi}) : given in Table 5.8

P : designed wind pressure N/m²

G : gust effect factor

C_p : external wind pressure coefficient

C_{pi} : internal wind pressure coefficient

For components and glazing:

$$P = q_h (GC_p) - q_h (GC_{pi})$$

where: q_h : evaluated using Exposure C for all terrains

(GC_p) : given in Tables 5.6A, 5.6B and 5.7

(GC_{pi}) : given in Table 5.8

TABLE 5.2
IMPORTANCE COEFFICIENT (I)

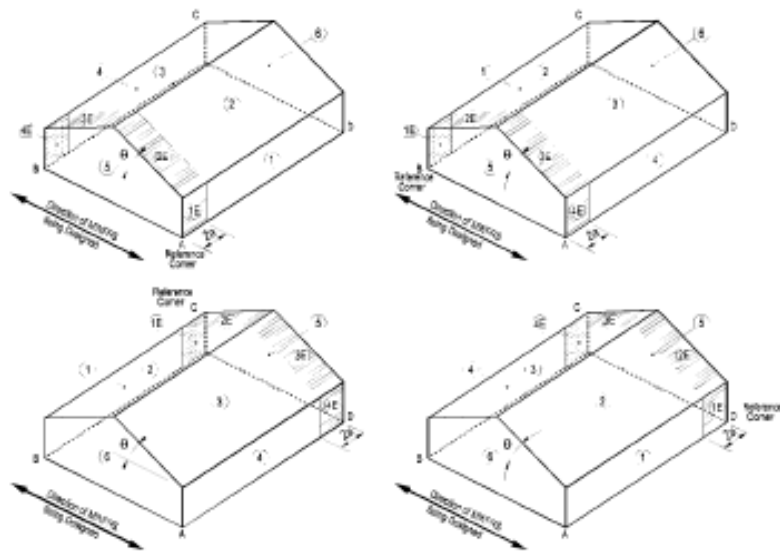
TYPE OF GREENHOUSE	100 Miles or More from Oceanline	Hurricane Prone Oceanline
Retail Greenhouse with general public access permitted	1.00	1.05
All other greenhouses	0.95	1.00

TABLE 5.3
VELOCITY EXPOSURE COEFFICIENT (K_z)
z (ft)

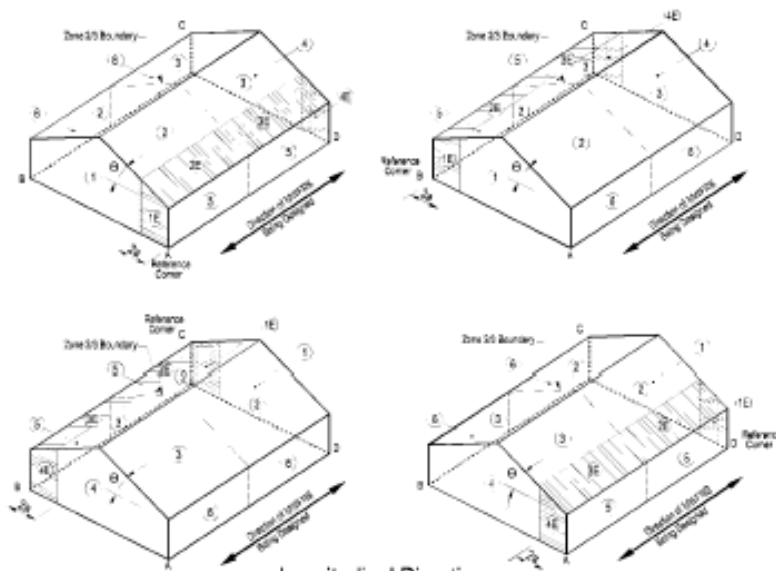
Exposure	0-15 ft	20 ft	25 ft
A	0.12	0.15	0.17
B	0.37	0.42	0.46
C	0.80	0.87	0.93
D	1.20	1.27	1.32

TABLE 5.4
GUST RESPONSE FACTOR (G)
h (ft)

Exposure	0-15 ft	20 ft	25 ft
A	2.36	2.20	2.09
B	1.65	1.59	1.54
C	1.32	1.29	1.27
D	1.15	1.14	1.13



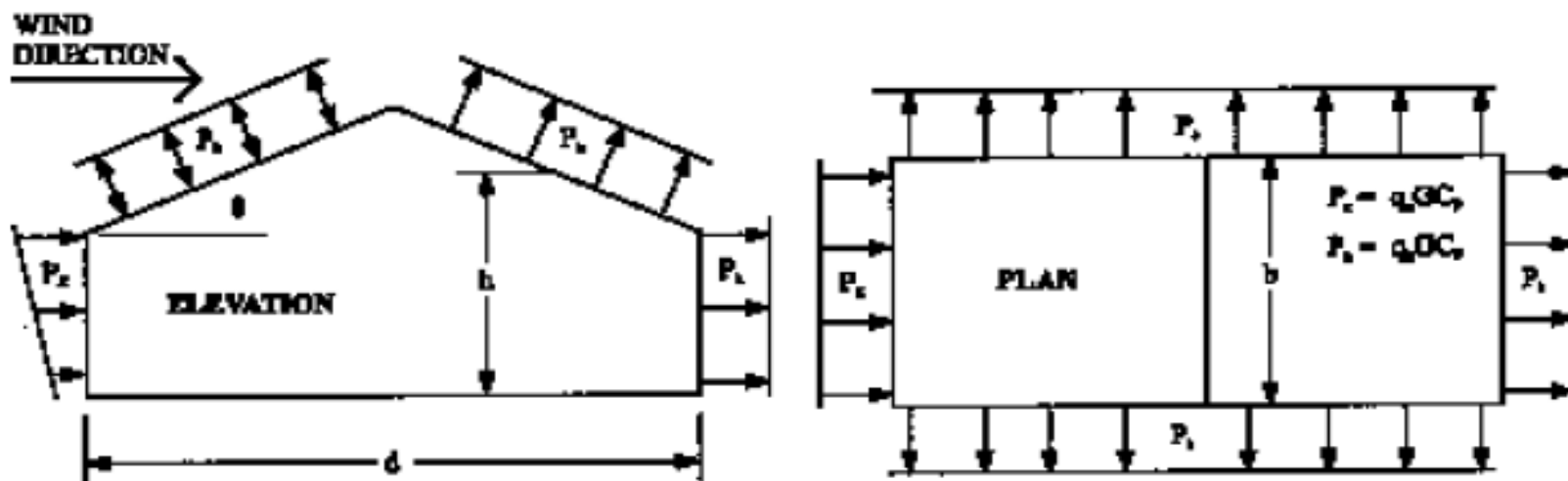
Transverse Direction



Longitudinal Direction

Basic Load Cases

بار باد در گلخانه های سقف A فرم



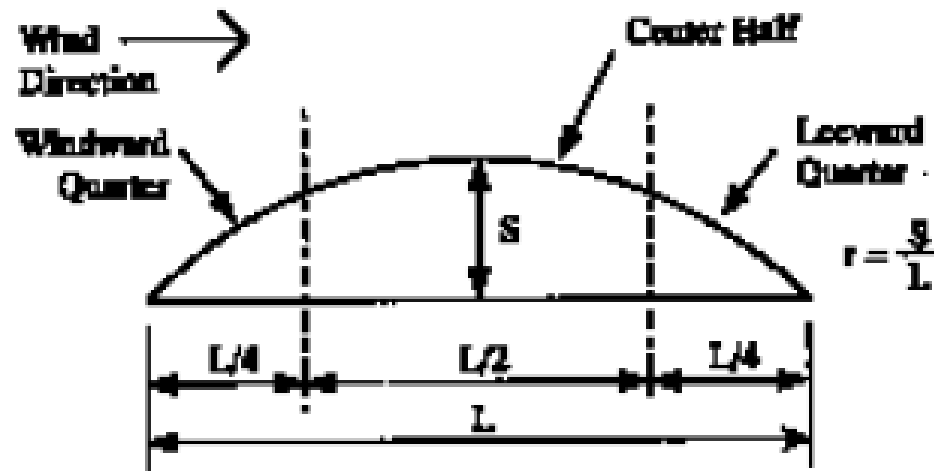
WALL PRESSURE COEFFICIENTS C_p

SURFACE	d/b	C_p
WINDWARD WALLS	ALL VALUES	0.8
LEEWARD WALLS	0 - 1	-0.5
	2	-0.3
	≥ 4	-0.2
SIDE WALLS	ALL VALUES	-0.7

بار باد در گلخانه های سقف قوسی

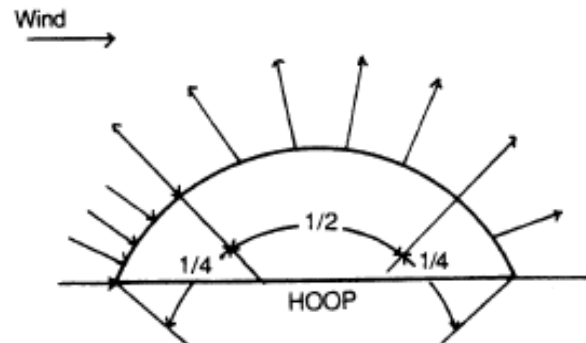
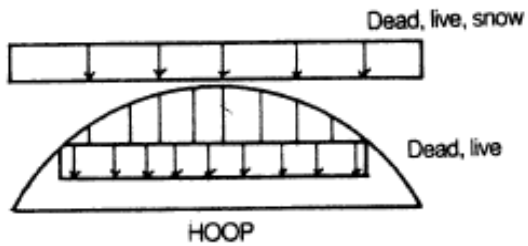
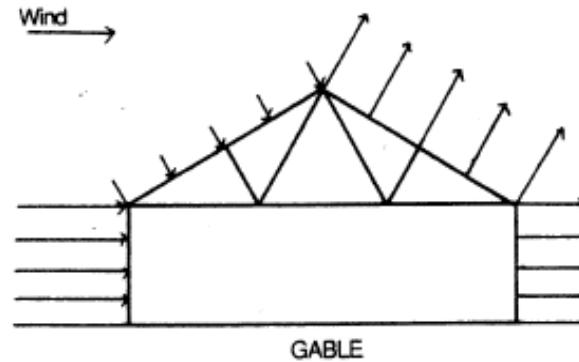
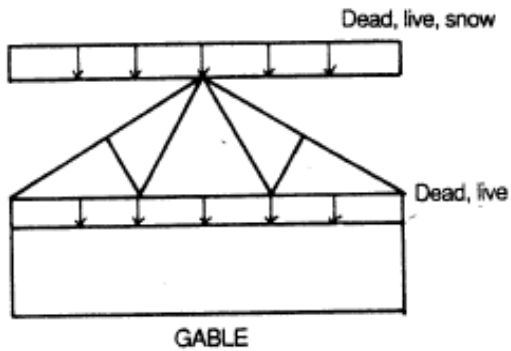
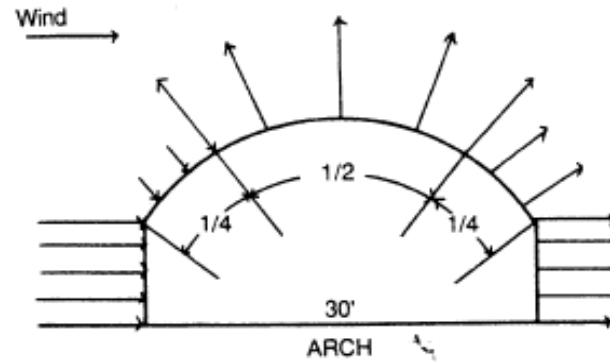
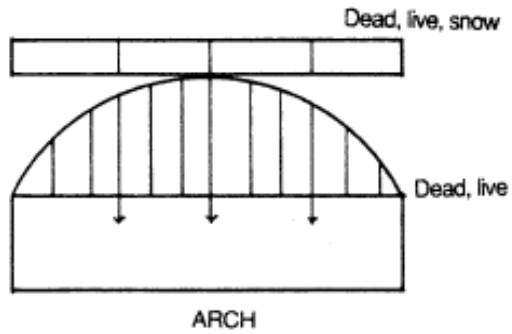
TABLE 5.7
EXTERNAL COEFFICIENTS (C_p) FOR ARCHED ROOFS

Type of Roof	Rise-to-Span Ratio	Windward Quarter	Center Half	Leeward Quarter
Roof on elevated structure	$0 < r < 0.2$	-0.9	$(-0.7 - r)$	-0.5
	$0.2 \leq r < 0.3^*$	$(1.5r - 0.3)$	$(-0.7 - r)$	-0.5
	$0.3 \leq r \leq 0.6$	$(2.75r - 0.7)$	$(-0.7 - r)$	-0.5
Roof springing from ground level	$0 < r \leq 0.6$	$1.4r$	$(-0.7 - r)$	-0.5





توزيع انوا





انواع جنس اسکلت گلخانه

- ◉ چوبی
- ◉ پروفیل آلومینیومی
- ◉ لوله گالوانیزه
- ◉ عوامل موثر در انتخاب اسکلت گلخانه
 - هزینه اولیه
 - نوع پوشش
 - فرم گلخانه
 - اقلیم منطقه

چوب

- ◉ در کشور ما در اغلب نقاط مقرون به صرفه نیست
- ◉ بهترین آن چوب سروها با مواد ضد پوسیدگی (نفتنات مس)
- ◉ سایه اندازی زیاد
- ◉ هدایت حرارتی پایین
- ◉ برای مناطق مرطوب مناسب نیست
- ◉ خطر آتش سوزی

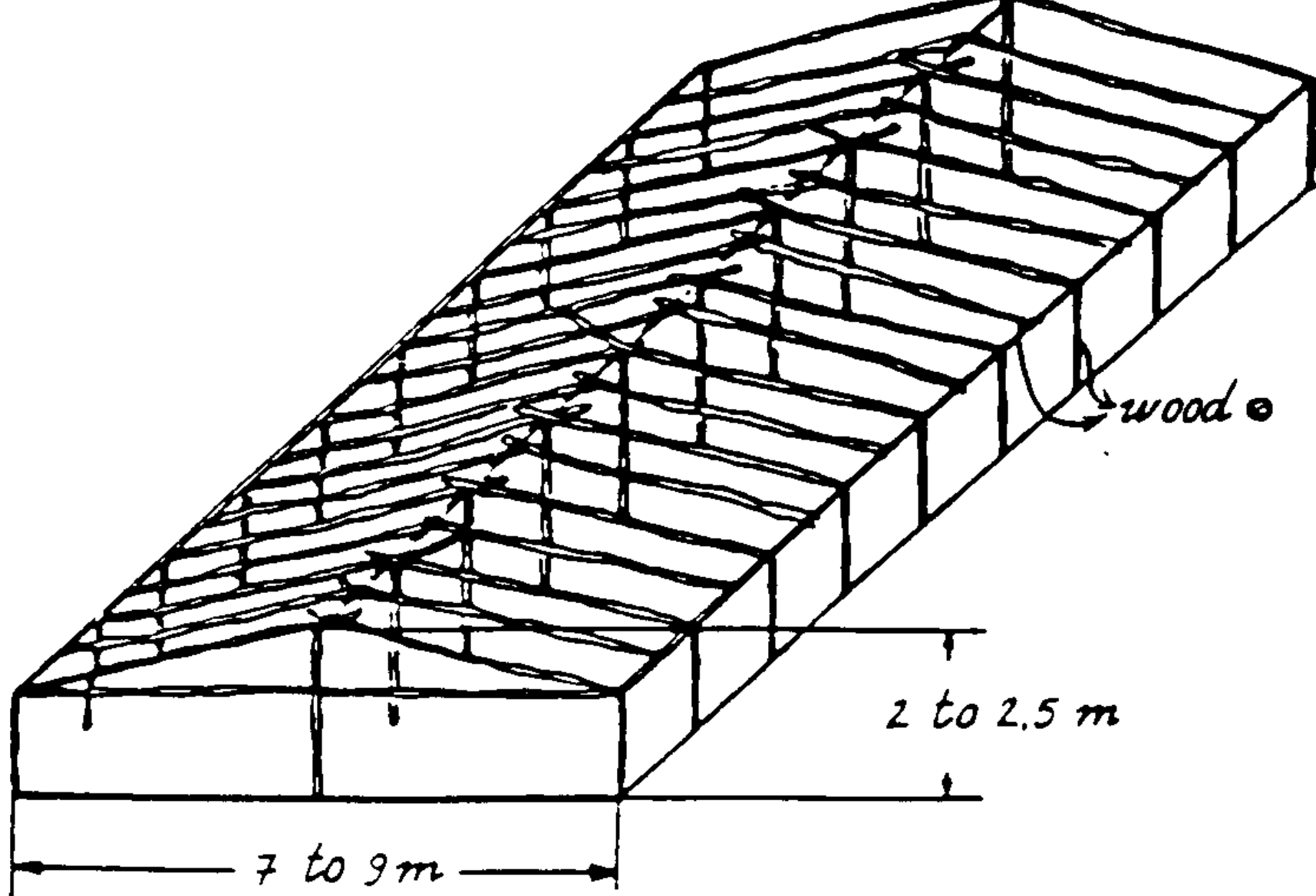


Figura 2.1 Invernaderos del sur de Portugal.

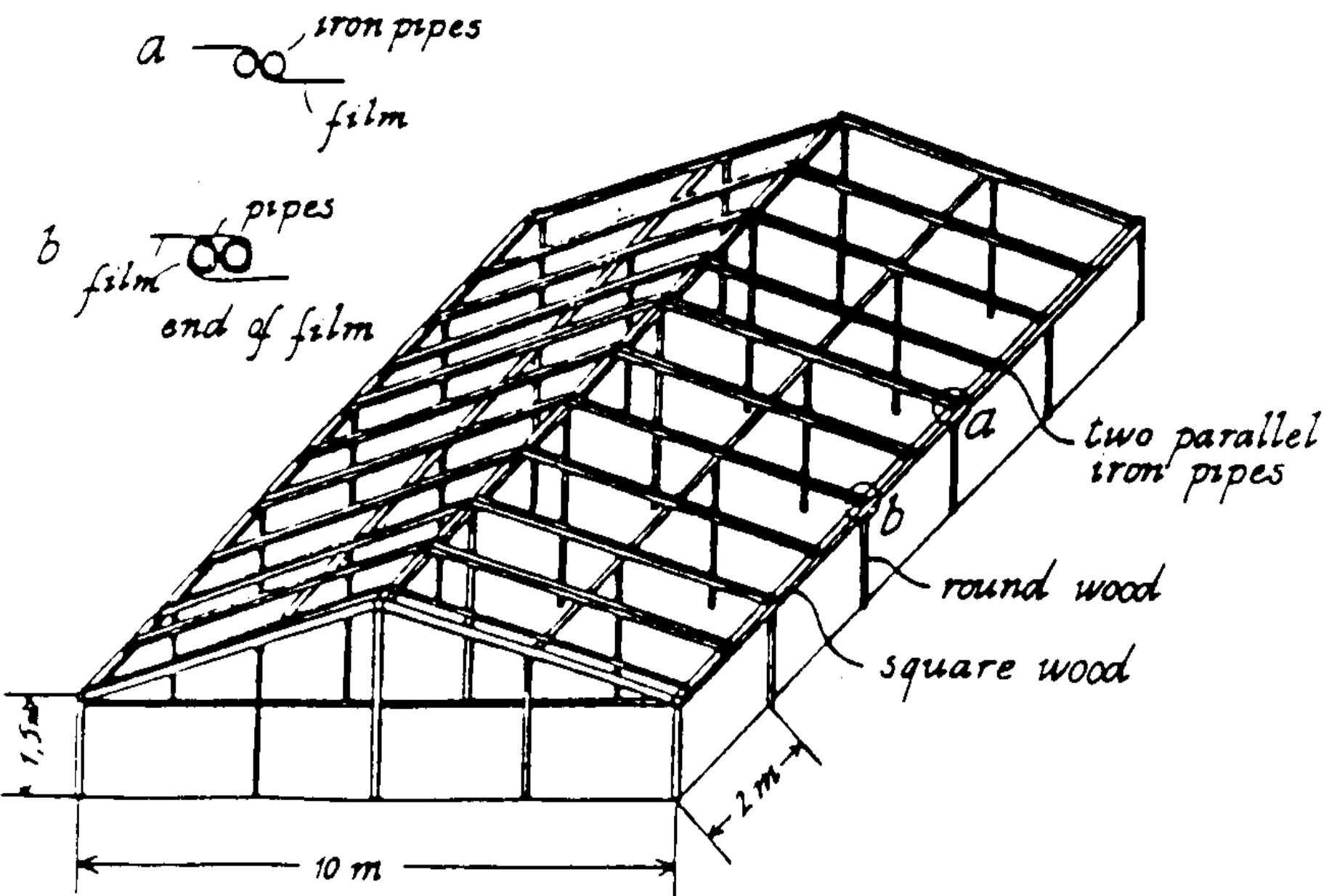


Figura 2.4 Invernaderos del norte de Grecia.







فلز

⊙ آلومینیومی:

⊙ مقاوم در برابر پوسیدگی

⊙ سبک وزن

⊙ گران است

⊙ فولاد گالوانیزه

⊙ حساستر از آلومینیوم

⊙ سنگین تر

⊙ ارزانتر

جوشکاري نخير!



عوامل موثر در پایداری و ثبات گلخانه

اندازه و فاصله ستونها و اتصالات
نحوه اتصال اجزاء اسکلت با گیره ها
فونداسیون
چین کردن پلاستیک و سفت کردن آن

فونداسیون

- فونداسیون پل ارتباطی اسکلت گلخانه با زمین است
- کار آن انتقال بار سازه ، فشار مکشی و فشار پیچشی ناشی از وزن سازه ، وزن برف و فشار باد به زمین است
- عمق فونداسیون باید زیر محل یخ زدگی زمین باشد

فونداسیون...

- اندازه فونداسیون بستگی به:
- بار سازه
- نوع بار و جهت آن
- فیزیک زمین
- اندازه دهانه گلخانه (Span) ، فاصله ستونها



9m 60 SR Multispan. 35 % vent.

رابطه اندازه دهانه گلخانه با اندازه فونداسیون در گلخانه های با اسکلت فلزی و پوشش پلاستیکی

Greenhouse span (m)	Distance of stanchions (m)		
	2.4	3.0	3.7
	Diameter of foundation (mm)		
6 m	300	300	300
8.5 m	300	380	380
9.5 m	300	380	380

فونداسیون...



فونداسیون...















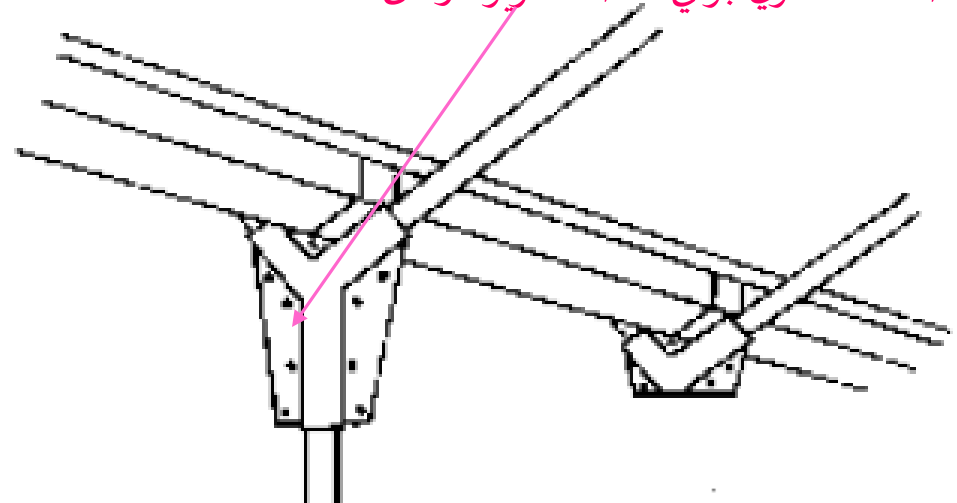




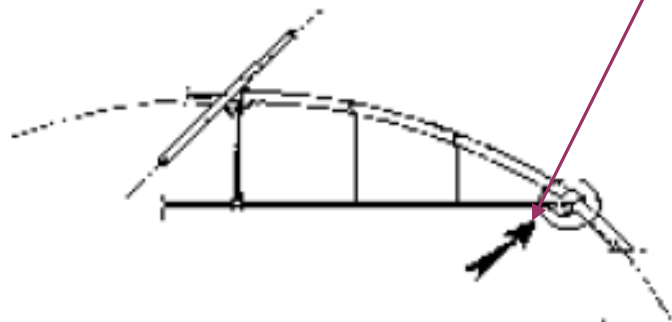


نحوه اتصالات

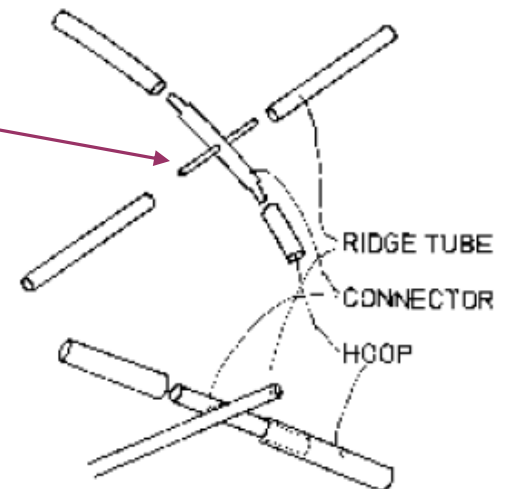
صفحات فلزي براي اتصالت زیر ناودان



اتصالات با گیره مناسب



اتصالات متقاطع



Good

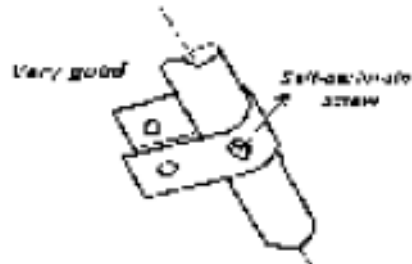


Very good



self-drilling screw

Very good



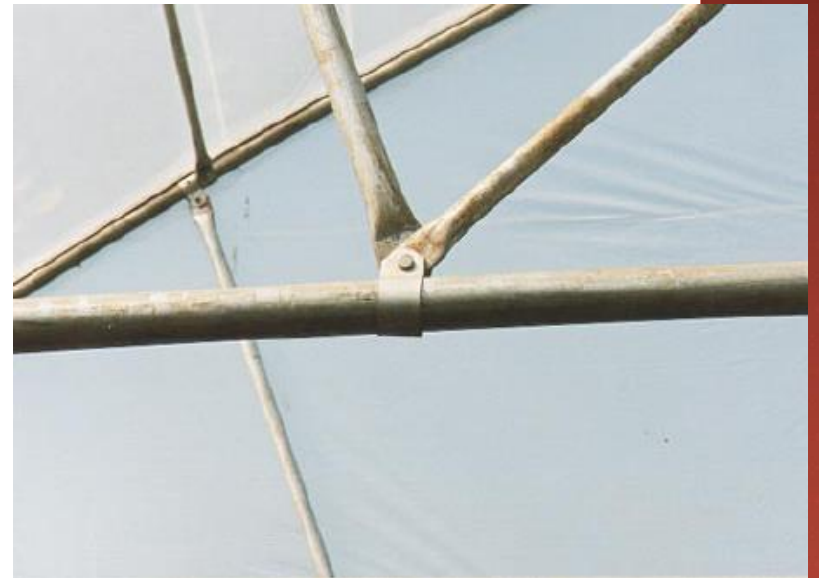
نوع پیچهای بکار رفته



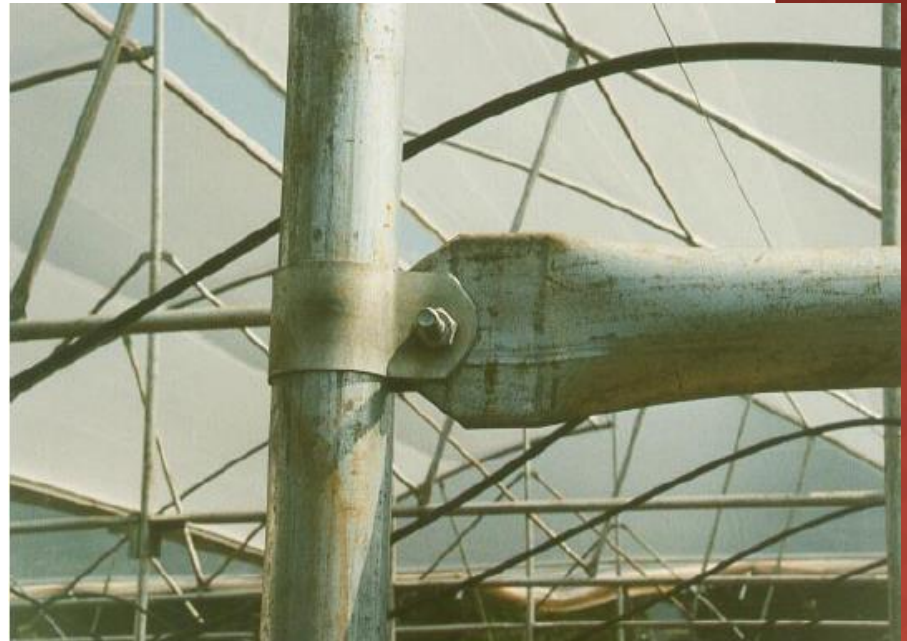
اتصال ضعیف



اتصال نا کافي



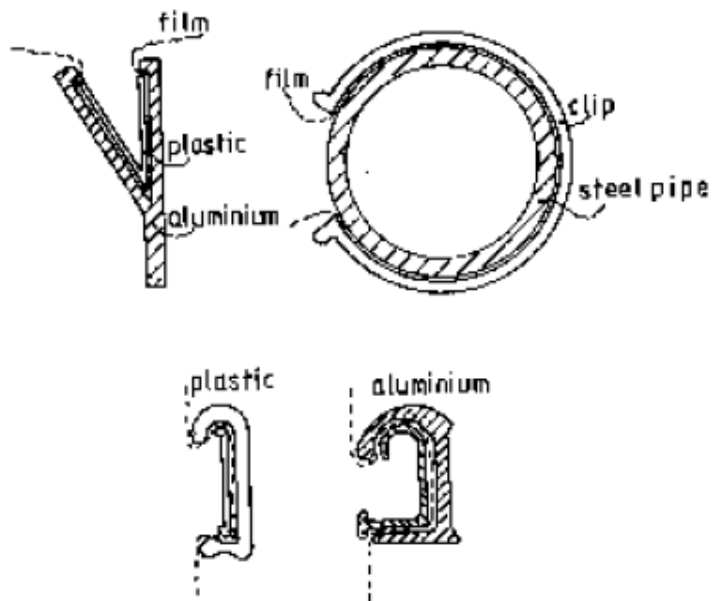
اتصال نا کافي



نحوه اتصال لوله هاي زیر سقف به ستونها



بستن و محکم کردن پلاستیک



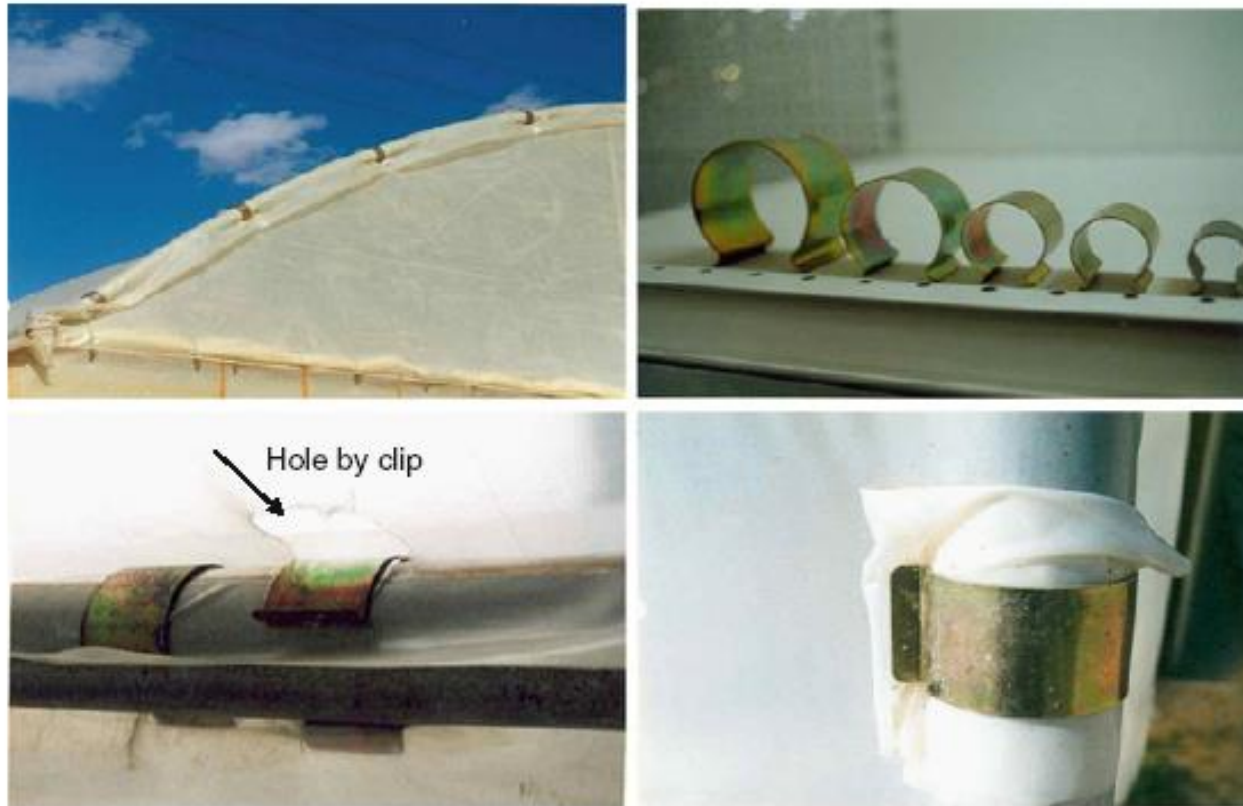


Fig. 8.16 A simple solution to fastening the film by commercial clips of spring steel. There is a danger that the plastic film can be destroyed by sharp edges of the clip. A tape of plastic should be put between the clip and the covering plastic film to protect the cladding film from destruction

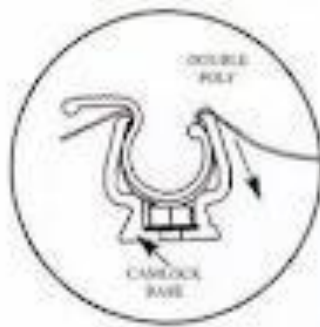


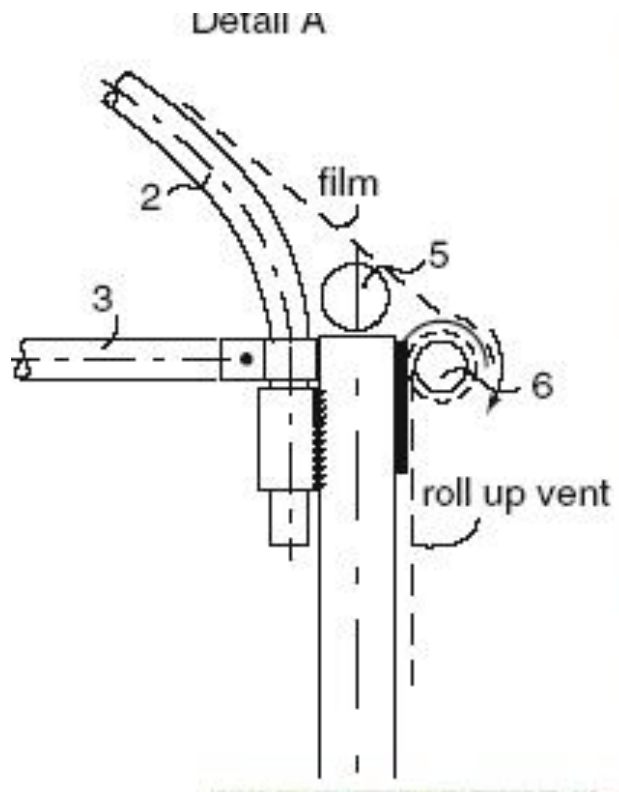


Fig. 8.17 Prefabricated plastic clips





Fig. 8.21 A special method for fastening the film is to push the film into steel profiles using plastic profiles, spring steel or even rubber or plastic tubes



نارت؟



بستن و محکم کردن پلاستیک



END OF THIS SESSION
HAVE A GOOD DAY