الباب الثانى

كيف يمكنك أنشاء صوبة بلاستيكية بنفسك

أن الوسائل العملية المتبعة فى أستخدام البلاستيك فى كثير من دول العالم غير معروفة لمزارعى هذه الدول ويحتاجون إلى الأرشاد عن كيفية بناءالصوب المختلفة وأستخدامها بالطريقة الصحيحة . وسنتناول فى هذا الباب طريقةمبسطة لعمل صوبة من البلاستيك طولها ٣٦ متر وعرضها ٦ أمتار أى بمساحة كلية ٢١٦ متر مربع .

المواد المطلوبة لأنشاء الصوبة :

١ — ٤٢٠ متر مواسير مياه مجلفنة ٣/٤ بوصة (٧٠ قطعة كل قطعة ٦ متر) .

٢ — ٤٠ متر قضبان حديدية قطر ٢٠ — ٢٢ مم .

٣ — ٥٠ متر فيلم بلاستيك معامل ضد الأشعة فوق البنفسجية عرض ٩,٢٥ متر وسمك ١٥, مم .

٤ — ٤ قطع من الخشب سمك ٥ — ٥ سم وبطول ٤ متر .

٥ — ٥٧٦ متر (حوالى ٣٢٠ كجم) سلك مجلفن سمك ٣ مم .

٦ — حوالى ١٦ قطعة خشب للتهوية (أنظر رسم ٣١) .

٧ — عدد ٢ لوح خشب ١٢٢ — ٢٤٤ سم بسمك ١٤ مم .

٨ — ماكينة لقطع الحديد :

٩ — مجموعة لحام (غاز أو كهرباء) .

١٠ — مسامير ٧,٥ — ١٠ سم .

١١ — منشار حديد .

١٢ — شاكوش وأدوات نجارة .

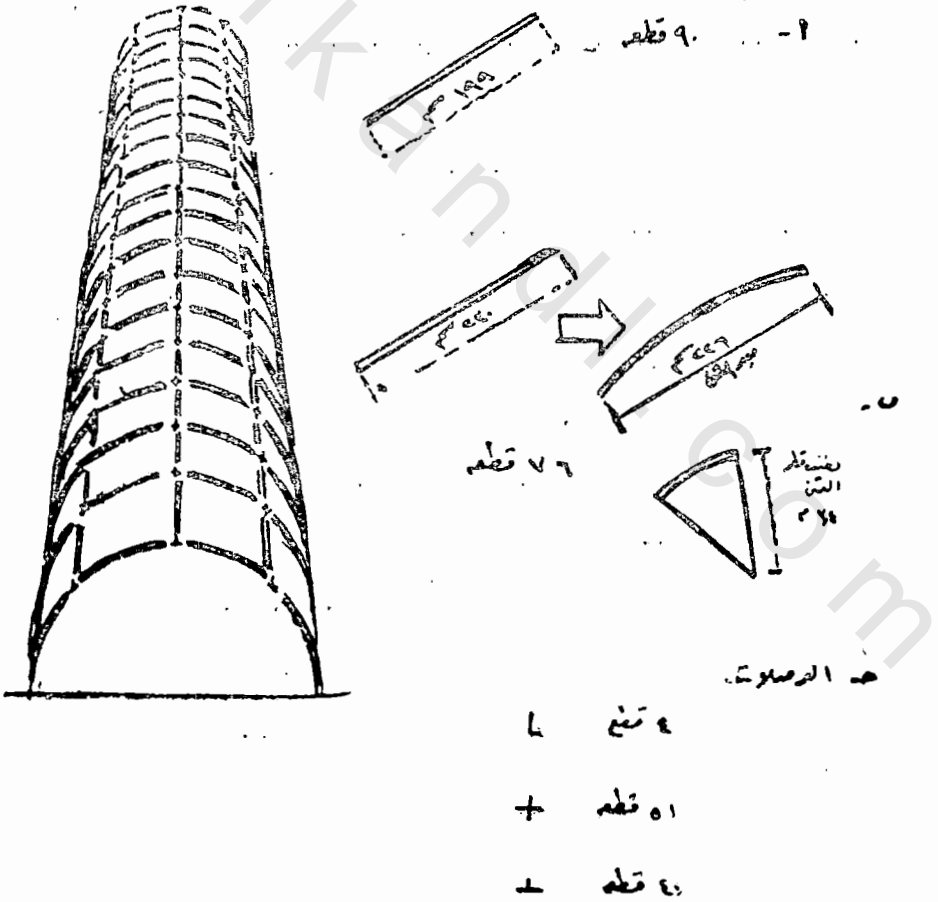
obeikandl.com

وصف للنفق :

يتكون البيت من مجموعة من الأقواس عددها ١٩ قوس توضع على مسافة ٢ م والقوس الواحد يتكون من أربعة أجزاء من المواسير المحلفنة قطر ٤/٣ بوصة . طول كل جزء ٢٣٠ سم (أنظر رسم ٢٢) — ويكون عرض القوس من أسفل ٦ متر وأقصى أرتفاع له ٣ م — ويتوقف الأرتفاع على مدى العمق الذى ستوضع عليه الأنابيب فى الأرض — ويكفى عمق ٢٠ — ٣٠ سم فى الأرض المندمجة (رسم ٢٣) .

وتستخدم وصلات من الحديد سمك ٢٠ — ٢٢ مم لوصل المواسير مع بعضها ويلزم ٣ أنواع من الوصلات (رسم ٢٤) .

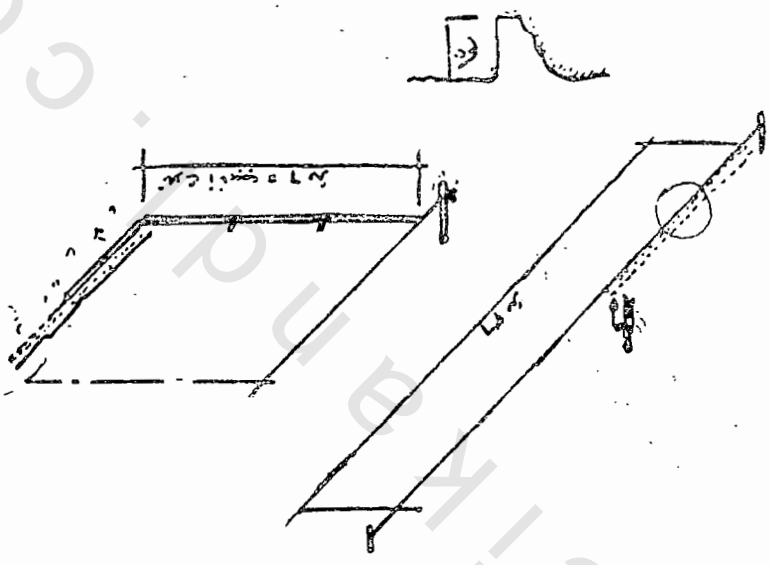
رسم رقم (٢٢)



أ — على شكل حرف T (عدد ٤٠ قطعة) .

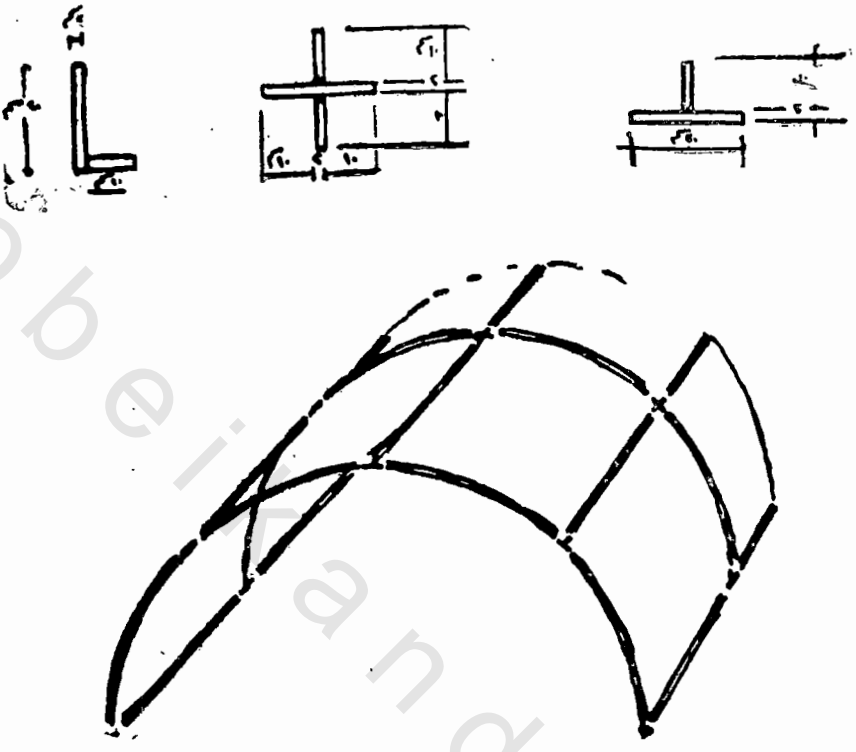
ب — ٣ شكل حرف L (عدد ٤ قطعة) .

حـ — على شكل + (عدد ٥١ قطعة) .



رسم رقم (٢٣)

obeikandl.com



رسم رقم (٢٤)

وتربط الأقواس مع بعضها عن طريق ٥ مواسير (خطوط طولية)واحدة فى القمة ، ٢ فى القاعدة ، وواحدة فى كل جانب .

ويوجد باب من الخشب فى كل طرف من أطراف البيت — يتكون الباب من أطار عرضه ٤ متر وأرتفاع ٢ م ويكون سمك خشب الأطار ٥ X ٥ سم أو ٥ X ١٠ سم .

تفصيلات عمل الأقواس :

١ — قطع الأنابيب :

عند شراء الأنابيب بأطوال مختلفة يفضل قطعها إلى الأطوال المطلوبة لتصنيع الأطار الخارجى للصوبة وفى حالة بناء صوبة واحدة يمكن أستخدام

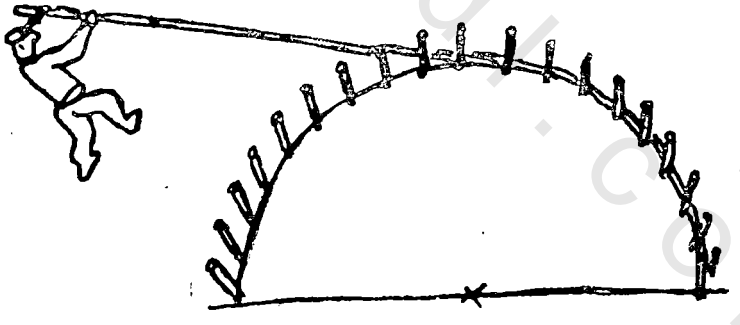
المنشار فى قطع الأنابيب . أما فى حالة بناء عدد كبير من الأنفاق يجب أستخدام ماكينة لقطع المواسير ويكون قطع المواسير إلى قطع ذات أطوال ٢,٣٨ م ، ١,٩٩ متر ويحتاج النفق إلى :

أ — عدد ٧٦ ماسورة (يتم ثنيها) بطول ٢,٣٨ لعمل الأقواس وتزن ٣,٢ كجم / ماسورة .

ب — عدد ٩٠ ماسورة مستقيمة طولها ١,٩٩ م للخطوط الطولية وتزن هذه المواسير ٢,٤٥ كجم / ماسورة .

٢ — طريقة ثنى الأنابيب :

من الصعب ثنى الأنابيب بأنتظام دون أستخدام آلات لذلك — ولتسهيل بناء الصوبة دون الحاجة إلى ماكينات أقترحت محطة بحوث البساتين Leevalley بأنجلترا الطريقة المبسطة والموضحة فى شكل (٢٥) حتى يمكن للزارع أن يقوم بها بنفسه وهذا مع وجود ماكينات خاصة يمكنها أن تقوم بهذه العملية .



رسم رقم (٢٥)

٣ — الوصلات :

كما سبق القول تحتاج إلى ٣ أنواع من الوصلات تفصيلاتها كالآتى :—

أ — عدد ٤ قطعة على شكل حرف L بطول ٢٠ سم وعرض ١٠ سم ويتم لحامها على هذا الشكل والحديد المستخدم هو بسمك ٢٠ — ٢٢ مم .

ب — عدد ٤٠ قطعة على شكل حرف T يكون الطول الأفقى ٢٠ سم والعمودى بطول ١٠ سم ويلحم الجزء العمودى فى منتصف الطرف الأفقى ومتعامد عليه وأيضا يستخدم حديد بسمك ٢٠ — ٢٢ مم .

حـ — عدد ٥١ قطعة على شكل + بطول ٢٠ سم — ٢٠ سم وتلحم متصالبة على بعضها كما هو موضح بالرسم التفصيلى رقم (٢٤) .

٤ — فيلم البلاستيك المستخدم فى التغطية :

فى معظم أنفاق البلاستيك يكون الغطاء عبارة عن فيلم من البلاستيك المفرد يلف بطول النفق — يمكن أيضا أستخدام البلاستيك عرض ٩,٢ متر حيث يقطع طوليا بالعرض إلى قطعتين عرض كل منها ٤,٦ متر وبطول ١٠ متر ويوضع بعرض النفق وفى هذه الصوبة تحتاج إلى ١٠ قطع بطول ١٠ م وعرض ٤,٦ م تكفى لتغطية الصوبة .

٥ — بناء النفق :

أ — الأتجاه : يكون أتجاه النفق على وضع طولى مع أتجاه الريـــاح السائدة .

ب — يتم تحديد النفق على الأرض وذلك بوضع وتدين على المسافة المطلوبة (٣٦ متر) ثم يمر بينهما حبل لضمان أستقامة النفق — ثم يتم حفر قناة بطول النفق وعلى أمتداد الحبل ويتم الحفر على عمق ٢٠ — ٣٠ سم من الناحية الخارجية للحبل على شرط المحافظة على أن تكون الحافة الداخلية للحفرة مستقيمة بقدر الأمكان (رسم ٢٣) ولضمان أن يكون الحفر على نفس الأستقامة ونفس العرض المطلوب (٦ م) يمكن أستخدام ٣ أنابيب من المستخدمة فى بنـــاء الخطوط الطولية والتى طولها ٢ م توصل ببعضها ليكون طولها ٦ مم (عرض النفق) ثم يوصل فى نهايتها وصلة على شكل حرف L يوضع فى طرفها الآخر

ماسورة بطول ٢ م بحيث تعمل زاوية قائمة مع المواسير الأفقية ويتم الحفر من الطرف الخارجى لهذه الماسورة المتعامدة مع المواسير الأفقية وبعد حفر ٢ م يوضع ماسورة أخرى وهكذا حتى يتم حفر الطرف الآخر من النفق وبذلك نضمن أن يكون الحفر على نفس الأستقامة ونفس العرض بطول النفق (رسم رقم ٢٣) .

٦ — طريقة وصل أو قوسين معا :

أ — يستخدم فى وصل الأربعة مواسير المكونة للقوس الأول (٣) وحملات على شكل حرف T ويوضع فى طرف كل قوس من أسفل وصلة على شكل حرف L — بينما يستخدم فى القوس الثانى والأقواس التالية له (٧ أقواس) (٣) وصلات على شكل + بينما يوضع فى نهاية كل قوس وصلة على شكل حرف T (أنظر رسم ٢٧) .

ب — يوضع القوسين على المسافة المطلوبة (٢ متر) ثم يتم وصل القوسين معا بواسطة عدد ٥ مواسير أفقية بطول ٢ م .

حـ — سنجد بعد تركيب القوسين أن عرض الأقواس أكبر قليلا من المسافة بين الحفرتين الطوليتين — لذلك يتم أدخال أحد أطراف الخطوط الطولية السفلية فى أحد الحفرتين ثم يدفع الخط الجانبى الأفقى المواجه برفق حتى يسقط فى الحفرة (رسم ٢٩) .

د — أستمر فى وضع الأقواس التالية واحد بعد الآخر بنفس الطريقة حتى ينهى بقوس فى الطرف الآخر والأخير .

٧ — وضع السلك الطولى وتثبيته (شكل رقم (٢٧)) .

يوضع السلك الطولى لتقليل تأثير الهواء على الفيلم البلاستيكى وذلك بوضع عدة سلوك طولية بين كل خط من خطوط المواسير الأفقية الطولية ويتوقف

عدد خطوط السلك (٢ — ٤ خط) على الرياح السائدة فى المنطقة وشدتها — ويكون السلك بسمك ٣ مم ويربط إلى المواسير بسلك آخر سمك ١ مم كما هو واضح من شكل رقم (٢٧) .

٨ — بناء أطار الباب الخارجى (رسم رقم ٢٨) :

أ — عند القوس الأول وعلى بعد ١ م من كل جانب تعمل حفرة عمقها ١٥ — ٢٠ سم وذلك لوضع أطار الباب الخارجى .

ب — عمل الأطار الخارجى : يجب أن يكون الباب واسع بدرجة كافية لتسمح بسرعة التهوية وكذلك ليسمح بمرور بعض الآلات اللازمة للخدمة داخل الصوبة — كذلك الأرتفاع لا يقل عن ٢ متر ويفضل أن يكون أتساع الباب بعرض ٤ متر .

يستخدم خشب سمك ٥ — ٥ سم أو ٥ — ١٠ سم على حسب نوع الخشب المتوافر ويتم وضع الأطار وتثبيته فى القوس عن طريق سلك مجلفن أو وصلات من الحديد كما هو موضح بشكل (٢٨) .

٩ — وضع غطاء البلاستيك (رسم ٢٩) :

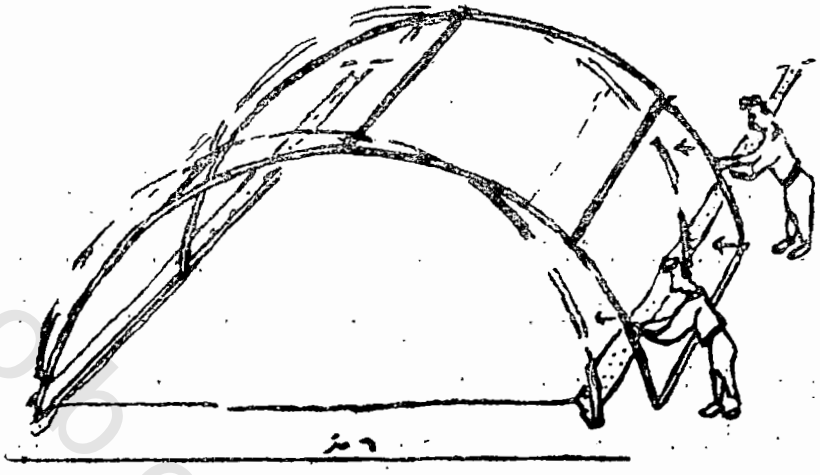
عادة تبدأ التغطية من أحدى الواجهات بحيث يغطى أول جزء من الغطاء جزء من الوجهة الأجزاء بين القوسين الأول والثانى وأطار الباب — كذلك يكون طول الجزء المتدلى فى جوانب الأقواس ٤٠ سم (يمكن أختصاره حتى ٢٠ سم ولكن ليس فى المناطق الشديدة الرياح) وتدفن أطراف البلاستيك فى التربة وتردم الحفرتين بطول النفق — كذلك يجب أن يثبت الغطاء جيدا على أطار الباب بكل عناية (رسم ٢٩) والا تعرض للتقطيع فى وقت قصير بواسطة تيار الهواء .

١٠ — بناء الباب وتثبيته (رسم رقم ٣٠) :

تضع الأبواب (باب عند كل طرف عند واجهة النفق ونهايته) من غطاء البلاستيك وسدائب الخشب ويحتاج كل باب إلى قطعة من البلاستيك ٤ — ٢ متر ، ١٠ سدائب من الخشب البغدادلى طول كل قطعة ٤ متر وعرض ٥سم يتم وضع ٥ سدائب من الخشب على كل جانب من جوانب البلاستيك وعلى مسافة ٥٠ سم — بحيث تكون كل قطعة من الخشب مواجهة للقطعة فى الجانب الآخر وبينهم غشاء البلاستيك ثم تثبت الخشبتين معا والبلاستيك بواسطة المسامير . وبذلك يمكن رفع الباب لأعلى أو تركه يسقط لأسفل أو يمكن تعليقه على أى أرتفاع بسهولة .

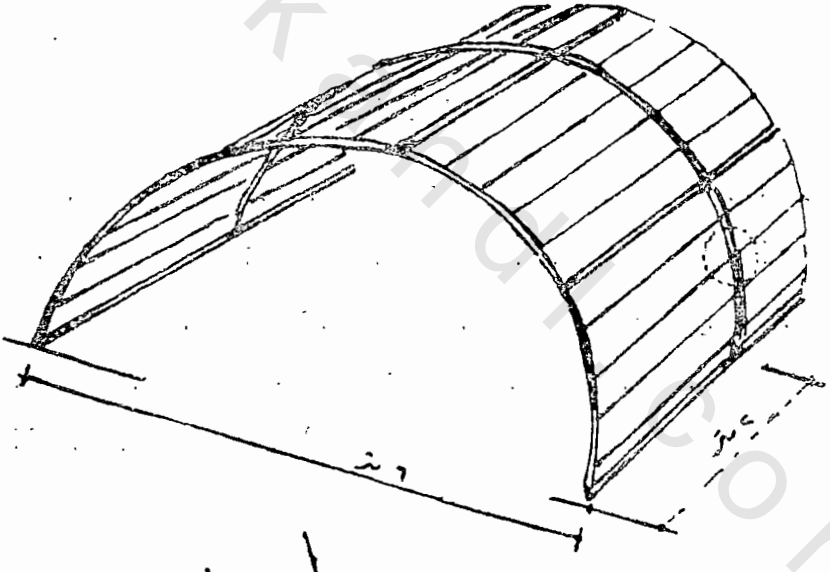
١١ — نظام التظليل وخفض درجة الحرارة :

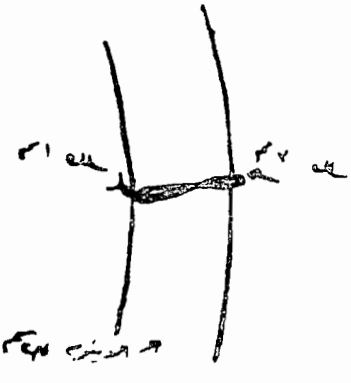
من أهم المشاكل الرئيسية فى المناطق الحارة هى مشكلة محاولة خفض درجة الحرارة داخل البيوت البلاستيكية فى أوائل الربيع وخلال أشهر الصيف وإلا لا يمكن أستخدام البلاستيك أبتداء من شهر مارس أو أبريل فى مصر لذلك لابد من خفض درجة الحرارة حتى نضمن أطالة الموسم الزراعى تحت النفق البلاستيك .

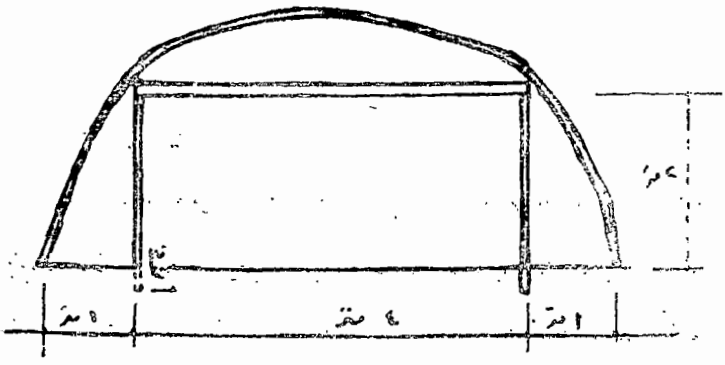


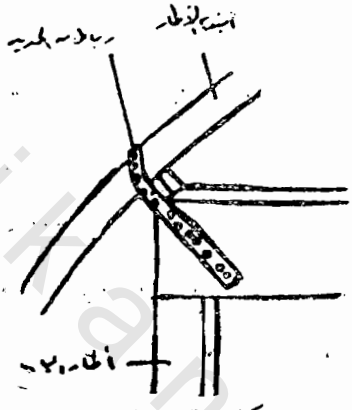
صنورة رقم (٢٦)

شكل رقم (٢٧)



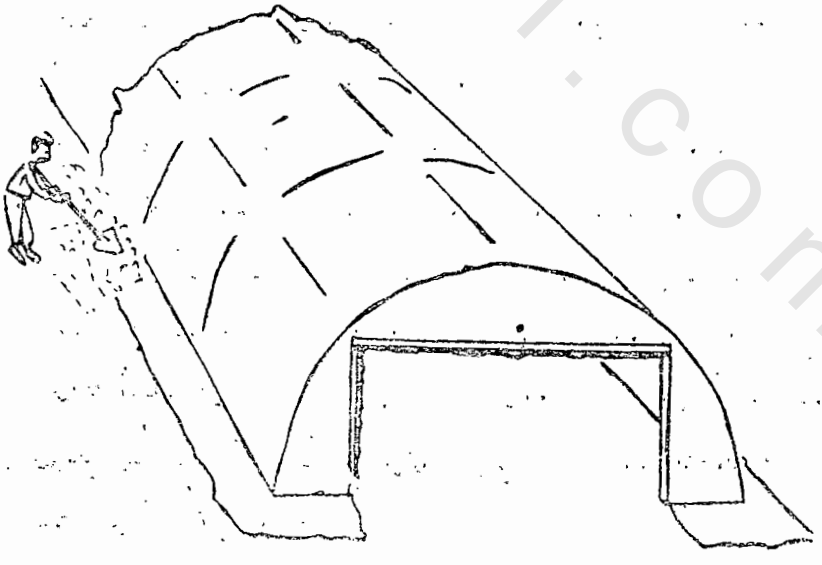






شكل رقم (٢٨)

شكل رقم (٢٩)



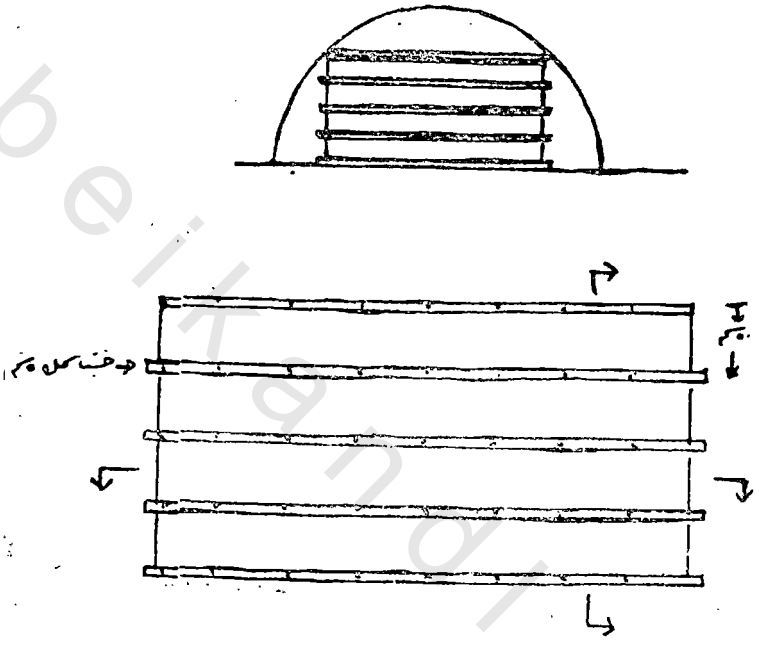
obeikandl.com

أ — التهـــوية :

وذلك عندما تكون درجة الحرارة خارج الصوبة أقل من درجة الحرارة بداخلها يمكن خفض درجة الحرارة داخل الصوبة عن طريق التهوية وفى حالة النفق الذى تم بناءه ذاتيا يمكن أجراء عملية التهوية عند أماكن أتصال الغطاء البلاستيكى وذلك بأبعاد أطراف الغطاء فى هذه الأماكن وذلك بوضع قطعة من الخشب صورة رقم (٣١) فى أماكن الأتصال بين ألواح البلاستيك (لا تصلح هذه الطريقة إذا كانت درجة الحرارة خارج الصوبة (٣٠ — ٣٥ د.م)

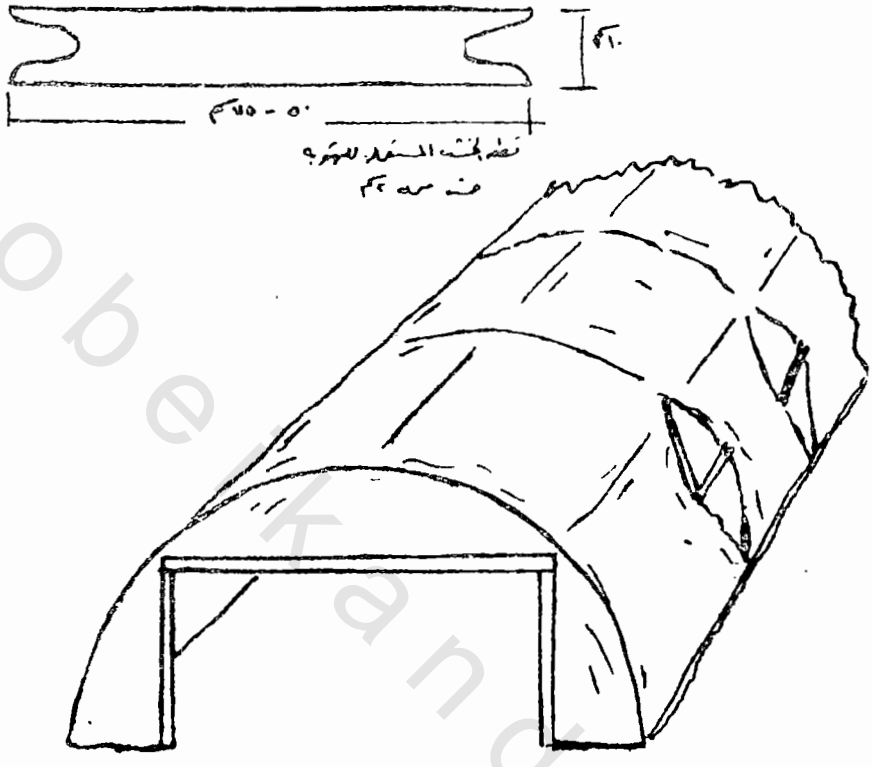
ب — التظليـــل :

يمكن خفض مقدار الأشعاع الشمسى عن طريق التظليل وبالتالى يمكن خفض درجة الحرارة داخل الصوبة — وأسهل طريقة للتظليل هو دهان الغطاء البلاستيكى بالجير من الخارج — ولكن من مساوىء الجير أنه يغسل بسهولة عند سقوط الأمطار وهذه ليست مشكلة فى مصر حيث لا تمطر السماء فى الوقت الذى تحتاج فيه إلى التظـــليل كذلك يجب أن يزال الجير عند بداية الخريف وذلك بغسله بفرشة ناعمة وبالماء حتى يسمح بدخول أشعة الشمس ونظر لان السطوح البيضاء تقدير عاكسه بكفاءة للاشعه حوالى (٥٠٪) لذلك يجب أن يتم طلاء الغطاء البلاستيكى باكمله دون ترك أى مساحات بدون طلاء مرة اخرى كذلك يمكن أن يتم التظليل بأستخدام ستائر من البولستر ويجب أختيارها بحيث تعطى أقل خفض لمعدل الضوء اللازم لعملية التمثيل الضوئى وأعـــلى أنعكاس للأشعة الحرارية — ويوجد عدد كبير من الستائر بدرجات مختلفة لدرجة التظليل ويفضل اللون الأبيض الذى يعكس ٥٠٪ من الأشعة الحمراء وتسمح بنفاذ ٥٠٪ من الأشعة المرئية وتوضع بحيث يمكن التحكم فى وضع الستائر فى أى وقت ورفعها .



صورة رقم (٣٠)

obeikandl.com



شكل رقم (٣١)

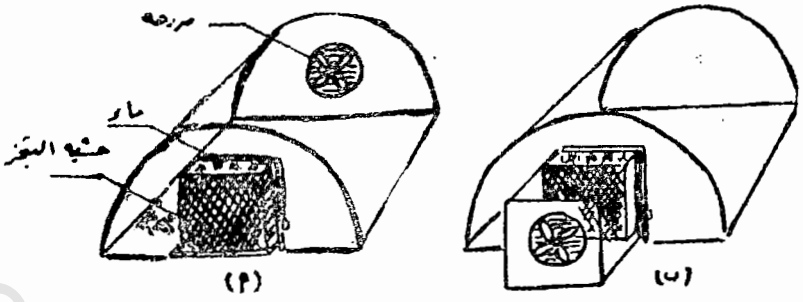
حـ — نظام التبريدبالماء :

عندما لا يكون التظليل كافيا لخفض درجة الحرارة المطلوبة يمكن الأختيار بين نوعين من التبريد الأول : نظام تبخير الماء والذى لا يخفض درجة حرارة الهواء فقط بل يؤدى إلى زيادة نسبة الرطوبة الجوية . والثانى : نظام التبريد الميكانيكى وهذا بالأضافة إلى تكاليفه الباهظة يؤدى أيضا إلى خفض فى نسبة الرطوبة الجوية — لذلك يستخدم النظام الأول ويطلق عليه (Fan andpad) والموضح فى الرسم رقم (٣٢) وهذا النظام يكون ذو فاعلية أكبر عندما تكون الرطوبة النسبية منخفضة — فكلما كانت الرطوبة منخفضة

كلما زادت كفاءة هذا النظام فى خفض درجة الحرارة — وعلى فرض أن درجة حرارة الهواء الخارجى ٤٠ د.م فيكون معدل الخفض فى درجة حرارة الهواء الداخل إلى الصوبة كما هو موضح فى جدول (٤) تبعا للنسبة الرطوبة الجـــوية .

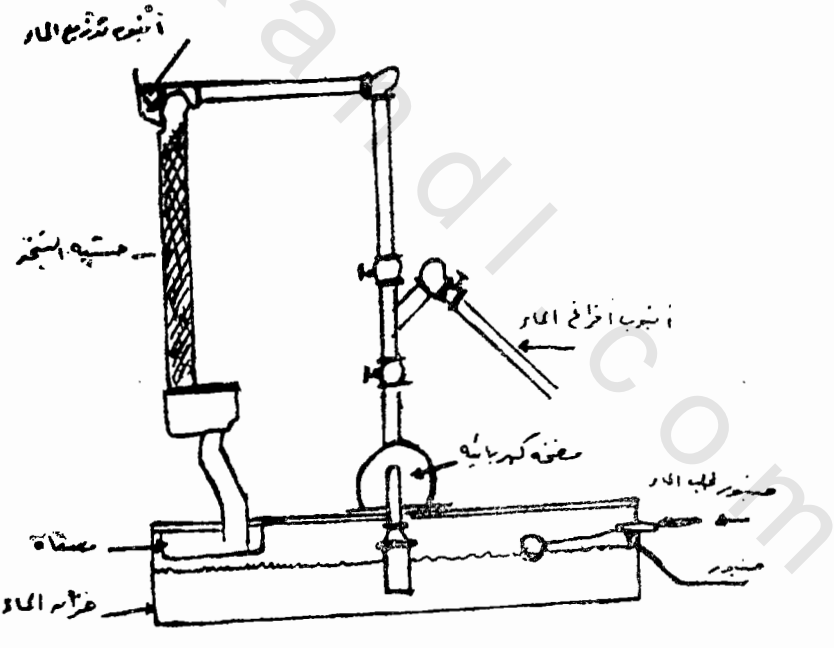
جدول (٤(: معدل الخفض فى درجة الحرارة داخل الصوبة عندما تكون درجة حرارة الهواء الخارجى ٤٠ د.م تبعا للرطوبة الجوية .

	الرطـــوبة النسبيـــة			
	٪٣٠	٪٥٠	٪٧٠	٪٩٠
درجة الحرارة داخل الصوبة بأستخدام نظام التبريـــد	٢٥,٣	٣٠,٤	٣٤,٨	٣٨,٦
مقدار الخفض فى درجة الحـــرارة .	١٤,٧	٩,٦	٥,٢	١,٤



رسم رقم (٣٢) يوضح طريقة للتبريد

الرسم (أ (توجد الحشية المائية فى طرف والمروحة فى الطرف الآخر من النفق وهذا يؤدى إلى نقص فى الضغط الجوى داخل الصوبة — بينما فى الرسم (ب(توجد الحشية المائية والمروحة فى نفس الجانب من الصوبة وهذا يمكنه رفع الضغط داخل الصوبة .



رسم تخطيطي لجهاز الرطوبة بالتبريد طريقة Pad and Fan

رسم رقم (٣٣)