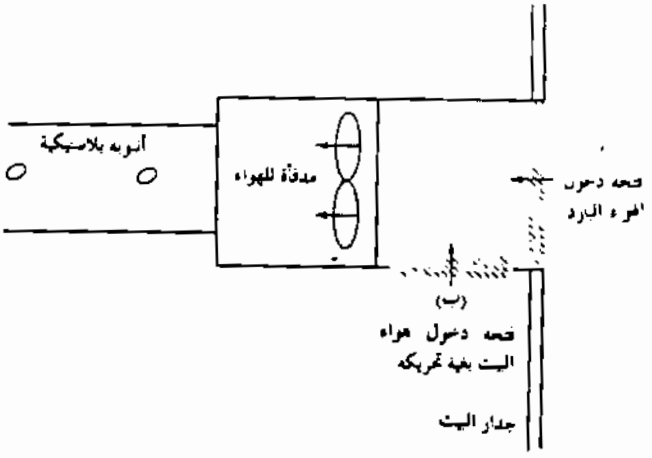


شكل (٣-٢٠) تخطيط يوضح كيفية استخدام نظام الأنبوبة البلاستيكية فى التهوية، والتدفئة، والمحافظة على تجانس درجة الحرارة داخل البيت

ومع استمرار انخفاض درجة الحرارة ليلاً يبدأ جهاز التدفئة فى العمل مع استمرار الوضع على ما هو عليه (الفتحة "أ" مغلقة، والفتحة "ب" مفتوحة، والمروحة الساحبة للهواء من البيت لا تعمل، والمروحة الدافعة للهواء داخل الأنبوبة تعمل)؛ فيندفع الهواء الساخن الى داخل الأنبوبة ليتم توزيعه فى أرجاء البيت ويوضح شكل (٣-٢١) تجسيمًا لهذا النظام مع استعمال مدفأتين

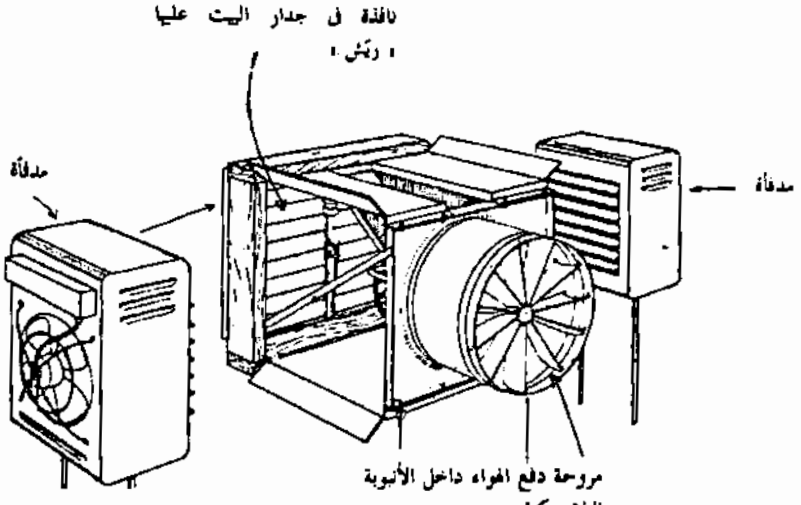
صيانة نظم التهوية

إن صيانة نظم التهوية تتطلب مراعاة ما يلى:

١- التأكد من نظافة ريش المراوح وملحقات المراوح مثل أقفاصها ومغاليق الهواء، ذلك أن تراكم ولو جرامات من الأتربة على الريش يمكن أن يحدث عدم توازن بالمروحة تكفى لخفض كفاءتها بنحو ٣٠٪

٢- ومع نظافة أجزاء المروحة يلزم تشحيم كل أجزاءها المتحركة، وكذلك تشحيم مغاليق الهواء

٣ التخلص من أى شئ أو نموات نباتية قد تتواجد بالقرب من المروحة حتى لا تعوق حركة الهواء (Buffington وآخرون ٢٠٠٢).



شكل (٣-٢١) رسم مجسم بنظام الأنبوبة البلاستيكية فى التهوية عند استخدامه أيضًا فى التدفئة، وفى المحافظة على تجانس درجة الحرارة داخل البيت (عن Hannan وآخرين ١٩٧٨).

استعمال مراوح التوزيع المحركة للهواء فى البيوت المحمية غير المهواة

تفيد مراوح التحريك الأفقى للهواء فى تحريك الهواء داخل البيت المحمى، بما يعنى تجانس حرارة الهواء، وعدم تراكم الرطوبة حول النباتات؛ مما يفيد فى زيادة تجانس النمو وتقليل مخاطر الإصابة بالأمراض

ويتم تحريك الهواء بإحدى طريقتين، كما يلى:

١- طريقة المروحة والأنبوبة:

يتم بموجب هذه الطريقة دفع الهواء بواسطة مروحة داخل أنبوب بلاستيكى مثقب، ليتوزع فى مختلف أرجاء الصوبة. يمتد هذا الأنبوب بطول الصوبة ويتدلى من هيكلها العلوى. يمكن أن يُستعمل هذا الأنبوب — كذلك — فى توزيع هواء التهوية عند الرغبة فى إجراء تعديل بسيط فى حرارة هواء الصوبة. وفى توزيع هواء التدفئة عند الرغبة فى إجراء التدفئة. ويتعين تغيير هذه الأنابيب سنويًا لأنها تتسخ وتتسبب فى تظليل النباتات.

٢- طريقة توزيع الهواء بمراوح منخفضة السرعة كبيرة الحجم، وهى طريقة يتم بموجبها تحريك الهواء بمجرد تشغيل المراوح ولزيادة كفاءة النظام يمكن تثبت المراوح متبادلة فى الممرات لتأمين تحرك الهواء داخل الصوبة بأكملها (Jones ٢٠٠١)

وقد درس Fernandez & Bailey (١٩٩٤) تأثير مراوح التوزيع المحركة للهواء داخل الصوبة Air Recirculation Fans على تجانس الظروف البيئية فيها، ومدى تأثر ذلك بطول نباتات الطماطم النامية بها، ووجدا ما يلى

١- قل التجانس الذى أحدثته مراوح توزيع الهواء كلما ازدادت شدة الإضاءة خارج الصوبة

٢ كان متوسط قياسات العوامل البيئية فى الأيام المشمسة -- خلال فترة الدراسة — كما يلى الإشعاع الشمسى خارج البيت ٤٤٥ وات/م٢، ودرجة الحرارة داخل الصوبة ٣٠ م. وضغط بخار الماء داخل الصوبة ٣ ٧٨ كيلو باسكال، وتركيز غاز ثانى أكسيد الكربون ٦٣٠ جزءا من المليون

٣- تحت هذه الظروف. كانت الاختلافات فى العوامل البيئية المقيسة داخل الصوبة — فى حالة عدم تشغيل مراوح التوزيع — كما يلى: ٧م فى حرارة الصوبة، وكيلو باسكال واحد فى ضغط بخار الماء. و ١٥٠ جزءا فى المليون فى تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون

٤- وعند تشغيل مراوح التوزيع كانت الاختلافات فى العوامل البيئية داخل الصوبة كما يلى ١ ٦ م فى حرارة الصوبة. و ٠ ٣ كيلو باسكال فى ضغط بخار الماء. و ٢٠ جزءًا فى المليون فى تركيز غاز ثانى أكسيد الكربون

٥- أدى نمو النباتات إلى ضعف تجانس سرعة حركة الهواء فى مختلف أنحاء الصوبة. حيث كانت النسبة بين أعلى وأقل سرعة هواء ٢ ١ فى الصوبة الخالية، مقارنة بـ ٧ ١ عندما بلغ طول النباتات ٢,٦م. وكانت أقل سرعة للهواء — عند وجود نباتات طويلة فى الصوبة — خلال الأجزاء السفلى من النموات الخضرية

٦- حدثت أضرار بسيطة بأوراق وثمار النباتات المواجهة لمراوح التوزيع مباشرة