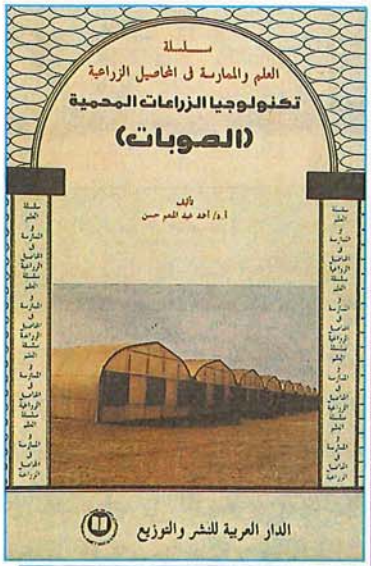
عرض كتاب

تكنولوجيا الزراعات المحمية

(الصوبات)

عرض د. عبدالرحمن ابراهيم العبدالعالي



كانت الزراعة التقليدية هي المصدر الوحيد لغذاء الانسان ومع زيادة عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة أصبح الطلب على المنتجات الزراعية يزداد يوماً بعد يوم ، ومن الحلول الجيدة لمواجهة تلك المشكلة الاتجاه نحو تأمين الغذاء عن طريق الزراعة في المحميات . وفي الكتاب الذي نستعرضه في هذا العدد معلومات وافية عن استخدام ذلك النوع من الزراعة .

يقع الكتاب في مائتين وثلاثة وخمسين صفحة وقام بتأليفه الدكتور أحمد عبدالمنعم حسن الأستاذ بكلية الزراعة بجامعة القاهرة . وقد بدأ المؤلف الكتاب بمقدمة مختصرة وضّح فيها أهمية الكتاب والتي تمثل رد فعل طبعي لذلك الاتجاه الذي أصبح يفرض نفسه على الخريطة الزراعية للوطن العربي .

بعد تلك المقدمة القصيرة بدأ المؤلف في الكلام عن الزراعة المحمية وقد أشار إلى أن الزراعة المحمية تعد فرعاً متخصصاً من إنتاج الخضروات يختلف عن إنتاجها في الزراعة المكشوفة إلا أن أساسيات إنتاج الخضر واحدة في كلتيهما بصورة عامة .

بعد ذلك بدأ المؤلف **بالفصل الأول** بعنوان «إنشاء البيوت المحمية (الصوبات)» وقسمه إلى أربعة أجزاء . تحدث المؤلف في الجزء الأول عن اقتصاديات الزراعة المحمية من حيث التكلفة والعوامل التي تؤدي إلى زيادتها وكذلك الظروف التي تحتم استخدام ذلك النوع من الزروع مثل المناطق التي تعاني من ارتفاع أو انخفاض شديد في درجة الحرارة . ثم بين ذلك كيف أن عدد الصوبات ونوعيتها وطريقة تشغيلها وإدارتها وكذلك الأصناف المزروعة وإنتاجها تؤثر على تكلفة الانتاج . تطرق بعد ذلك إلى أهمية الزراعة المحمية كوسيلة للتوسع الرأسي في إنتاج الخضر .

وفي الجزء الثاني من الفصل الأول استعرض المؤلف أنواع البيوت المحمية حيث تطرق إلى الأشكال الهندسية لها سواء المفردة أم المتصلة وقد أشار إلى العوامل التي تحدد اختيار الشكل الهندسي المناسب ، ومنها موقع البيت بالنسبة للمباني المجاورة ومدى استواء الأرض المقام عليها البيت ، وكذلك شدة الاضاءة في الجو الخارجي ، وقد رتب أهم الأشكال الهندسية المعروفة للبيوت المحمية ترتيباً على حسب درجة نفاذيتها لطاقة الاشعاع الشمسي مبتدئاً بالشكل على هيئة قبة كروية إلى الشكل المستند إلى مبنى ، قام بعد ذلك بتقسيم البيوت المحمية حسب مادة الغطاء المستخدمة أما الزجاجية أو البلاستيكية كما أورد مقارنة بين البيوت التي تستخدم فيها تلك المادتين من حيث التكلفة وسهولة نقلها وتصميمها وصيانتها والظروف الداخلية لكلا النوعين .

وفي الجزء الثالث من الفصل الأول استعرض المؤلف إنشاء وتصميم البيوت المحمية من حيث الشروط الواجب مراعاتها عند الانشاء كاختيار الموقع المناسب وإقامة مصدات للرياح واختيار الاتجاه المناسب للبيوت وإعداد موقع البيت وكذلك المواصفات العامة التي يجب مراعاتها عند إنشاء البيوت المحمية . وقد تم إعطاء بعض الرسوم التوضيحية لطرق التصميم المختلفة لهياكل البيوت المحمية .

أفرد المؤلف الجزء الرابع لغطاء البيوت المحمية والتي عادة ما تكون من الزجاج أو الألياف الزجاجية أو البلاستيك بأنواعه . وقد أشار إلى الخصائص التي يجب أخذها في الاعتبار عند اختيار أي نوع من الأغطية ، ثم تطرق بعد ذلك وبالتفصيل لكل نوع واختتم الفصل الأول بالتطرق إلى بعض مشاكل استعمال الأغطية البلاستيكية مثل تلفها السريع وتمزقها بفعل العواصف الشديدة وتكثف بخار الماء على الجدر الداخلية للبيت .

استعرض المؤلف في **الفصل الثاني** من الكتاب طرق التحكم في العوامل البيئية داخل البيوت المحمية وقسمه إلى سبعة أجزاء تناولت العناصر المختلفة من العوامل البيئية المؤثرة على إنتاجية البيوت المحمية . ومن المعلوم فإن العوامل البيئية التي يسعى منتج الخضر إلى التحكم فيها في المزارع المحمية هي درجة الحرارة والرطوبة النسبية وشدة الإضاءة ونسبة غاز ثاني أكسيد الكربون وبيئة نمو الجذور والرطوبة الأرضية والعناصر الغذائية والطفيليات المسببة للأمراض النباتية .

بدأ المؤلف الفصل الثاني باستعراض أساسات التحكم في درجة الحرارة في البيوت المحمية مبتدئاً بطرق انتقال الحرارة المختلفة (الاشعاع والتوصيل والتلامس والانعكاس) انتقل بعدها إلى حساب احتياجات التدفئة باستخدام المعادلات الحسابية ومن ثم تطرق إلى منظم الحرارة وكيفية عمله والعوامل التي يجب مراعاتها لرفع كفاءته إلى أعلى ما يمكن وانتهى بالوسائل المختلفة لتوفير الطاقة اللازمة للتدفئة أو التبريد .

أما عن طرق التدفئة فهناك التدفئة بأنابيب الماء الساخن وأنابيب البخار والتدفئة بتيارات الهواء الدافيء أو باستخدام المدافيء الكهربائية

ومدافيء الكيروسين أو البارافين وكذلك التدفئة بالطاقة الشمسية أو بالأشعة تحت الحمراء ، وفي فصل الصيف يتم تبريد البيوت المحمية بإحدى طريقتين رئيستين أما التبريد بالرذاذ أو الضباب أو التبريد بمبردات الهواء ، ونظراً لارتفاع تكلفة التبريد بمكيفات الهواء فإن استخدام ذلك النوع من التبريد يقتصر على البيوت المخصصة للبحوث العلمية .

أما أهمية التهوية للبيوت المحمية فهي خفض درجة حرارة البيت وتجديد هوائه وكذلك خفض الرطوبة النسبية الداخلية . وقد تطرق المؤلف إلى الطرق المختلفة للتهوية والتي من أهمها التهوية من خلال منافذ خاصة في الجدران والأسقف ، والتهوية بنظام المنافذ والمراوح ، وكذلك التهوية بنظام الأنبوبة البلاستيكية . ويتم التحكم في الإضاءة داخل البيوت المحمية من خلال التحكم بشدتها ومدتها سواء بالزيادة أو النقصان حسب الظروف البيئية .

ونظراً لاستهلاك النبات لغاز ثاني أكسيد الكربون في عملية التمثيل الضوئي فإن تركيز الغاز ينخفض إلى معدلات شديدة الانخفاض خاصة إذا ظلت البيوت المحمية مغلقة لفترة طويلة . وقد أعطى المؤلف شرحاً لمصادر غاز ثاني أكسيد الكربون المستخدم في البيوت المحمية وكذلك الحالات التي تجدي فيها التغذية بالغاز وطريقة حساب احتياجات البيوت المحمية من الغاز . وفي نهاية الفصل الثاني أعطى المؤلف شرحاً موجزاً عن استخدام العقل الالكتروني في البيوت المحمية لتنظيم التحكم في كافة العوامل البيئية .

في **الفصل الثالث** استعرض المؤلف زراعة الخضر وخدمتها في البيوت المحمية وقسم الفصل إلى جزئين رئيسين الأول عن عمليات إعداد الأرض للزراعة وعمليات الخدمة الزراعية ، والجزء الثاني عن إنتاج بعض المحاصيل داخل البيوت المحمية خاصة الطماطم والخيار والفلفل البارد والشمام وغيرها من المحاصيل .

ونظراً لتشابه معظم عمليات إعداد الأرض للزراعة وكذلك عمليات الخدمة الزراعية في المزارع المحمية مع العمليات المماثلة في الزروع المكشوفة فقد اكتفى المؤلف بشرح العمليات ذات الطابع الخاص بالزراعة المحمية مثل غسل التربة والحرث وتعقيم التربة والذي يعد من العمليات الأساس في الزراعة المحمية . كذلك تم التطرق إلى الري وأنواعه والتسميد ومكافحة الآفات باستعمال المبيدات أو بالتطعيم على أصول مقاومة للآفات والأمراض .

وفي الجزء الخاص بإنتاج بعض المحاصيل أعطى المؤلف شرحاً وافياً عن زراعة بعض الخضر مثل الطماطم والخيار والفلفل الحلو والشمام من حيث الأصناف الملائمة للزراعة المحمية والاحتياجات البيئية ومواعيد الزراعة وعمليات الخدمة المطلوبة من ري وتسميد إلى تقليم للنباتات وكذلك تحسين عقد الثمار ، كذلك تم إعطاء شرح عن الآفات وطرق مكافحتها .

في **الفصل الرابع** من الكتاب تحدث المؤلف عن الزراعة بدون تربة والمزارع المائية حيث أن الأولى تعني إنتاج النباتات بأية طريقة غير زراعتها في التربة الزراعية أما الثانية فهي تعني المزارع التي لا يوجد فيها وسط صلب لنمو الجذور بل تبقى فيها الجذور محاطة دائماً بالمحلول المغذي وتثبت النباتات في مكانها بوسائل أخرى . قسم المؤلف هذا الفصل إلى ثلاثة أجزاء رئيسة الأولى عن مزايا وعيوب الزراعة بدون تربة والمزارع المائية والثاني عن المحاليل المغذية أما الأخير فهو عن أنواع الزراعة بدون تربة وكذلك المزارع المائية . وحيث أن التكلفة الانشائية للزراعة بدون تربة أو الزراعة المائية مرتفعة جداً فإن استخدام ذلك النوع من الزراعة يقتصر في حالة غياب الأرض الصالحة للزراعة أو في حالة كون التربة ملوثة بآفات كثيرة لا يمكن مكافحتها .

وفي الجزء الخاص بالمحاليل المغذية تطرق المؤلف إلى الشروط العامة التي يجب توفرها في تلك المحاليل وخاصة تلك المتعلقة بنوعية الماء المستعمل في تحضيرها وتركيز العناصر المختلفة بها وخصائصها من حيث الرقم الهيدروجيني ودرجة التوصيل الكهربائي والضغط الأسموزي .. وغيرها .

وقد تطرق المؤلف إلى أضرار نقص أو زيادة تركيز العناصر في المحاليل المغذية ، حيث أن النقص يؤدي إلى ظهور تشققات على سطح الثمار وكذلك تفلقها كما هو الحال بالنسبة للطماطم أما الزيادة في تركيز العناصر فإنه يؤدي إلى تسمم النباتات في أعراضه المختلفة . وقد أعطى المؤلف شرحاً عن طريقة حساب الكميات اللازمة من الأسمدة المختلفة لتحضير المحاليل المغذية وكذلك بعض الأمثلة للمحاليل المغذية والمستعملة تجارياً .

وفي الجزء الخاص بأنواع الزراعة بدون تربة والمزارع المائية تم تقسيم تلك المزارع حسب وجود أو عدم وجود المادة الصلبة وكذلك تقسيمها حسب استعمال المحلول المغذي مرة واحدة أو إعادة استخدامه عدة مرات . وبالنسبة لأنواع الزراعة بدون تربة فهناك المزارع الرملية ومزارع الحصى ومزارع بآلات القش ومزارع الصوف الصخري ومزارع مخاليط الخث (Peat) والمواد الأخرى . أما فيما يتعلق بالمزارع المائية والتي لا تستخدم فيها بيئات صلبة لتثبيت الجذور فهناك مزارع المحاليل المغذية ومزارع الأنابيب وتقنية الغشاء المغذي والمزارع الهوائية والذي تكون جذور النباتات فيها عالقة في حيز مغلق مع تعريضها بصورة منتظمة للمحلول المغذي في صورة ضباب .

واختتم المؤلف كتابه بتسعة ملاحق مختصرة عن مواضيع مختلفة ذات علاقة بالزراعة منها موضوع إقامة مصدات الرياح وموضوع الحرث وموضوع التعرف على الحاجة للتسميد عند ظهور أعراض نقص العناصر . وقد خصص الملحق الأخير لأسماء وعناوين الشركات المتخصصة في المزارع المحمية ومستلزماتها .

يعد هذا الكتاب الذي تم استعراضه عبارة عن شرح للبيوت المحمية سواء لاقتصادياتها أم للتقنيات المستخدمة في زراعتها ، وقد حاول المؤلف في شرحه تقديم تفاصيل عن طريق الجداول والرسومات التوضيحية والتي كانت من نتاج دراسات وأبحاث سابقة للمتخصصين في مجال الزراعة . ويؤخذ على المؤلف أن الكتاب قسم إلى أربعة فصول تم فيها إدراج عدة مواضيع وكان بالإمكان تقسيم الكتاب إلى فصول أكثر ومتخصصة في عدة مواضيع . كما أنه بإمكانه اختصار الفصل الثالث خاصة فيما يتعلق بإنتاج الأنواع المختلفة من الخضر وإعطاء شرح مختصر عن بعض الأمور بدلاً من الطلب من القارىء الرجوع إلى كتب أخرى قام المؤلف بتأليفها .

وفي اعتقادي فإن المؤلف في كتابه حاول تغطية جميع ما يتعلق بموضوع الصوبات، والكتاب مفيد جداً ومرجع للطلبة والدارسين والباحثين والمهتمين بهذا النوع من الزراعة سواء أكانوا مزارعين أم غير ذلك . والله الموفق .

الناشر : الدار العربية للنشر والتوزيع ١٩٨٨م .