جامعة حماه

كلية الهندسة الزراعة

قسم الاقتصاد الزراعي – السنة الرابعة

مقرر

اقتصاديات الموارد

Economics of Resources

(نظري)

الدكتور: منذر الحاج

العام الدراسي ٢٠١٨ – ٢٠١٩

مفردات مقرر اقتصاديات الموارد

Economics of Resources

المبحث الأول: الموارد الاقتصادية وأنواعها

المطلب الأول: دراسة التربة بوصفها مورداً طبيعياً

المطلب الثاني: دراسة النبات الطبيعي بوصفه مورداً اقتصادياً طبيعياً

المطلب الثالث: الموارد المائية السطحية والجوفية

المطلب الرابع: الغلاف الغازي

المبحث الثاني: الموارد البشرية

المطلب الأول: إدارة الموارد البشرية

المطلب الثاني: أهداف إدارة الموارد البشرية ووظائفها

المبحث الثالث: الزراعة وأنواعها وعلاقتها بالصناعة، ومشكلة الغذاء

المطلب الأول: الزراعة في علاقتها مع الصناعة

المطلب الثاني: مشكلة الغذاء

مدخل اقتصاديات الموارد:

يهدف مقرر اقتصاديات الموارد إلى تقديم المفهوم الاقتصادي العام للموارد الطبيعية والبيئية والبشرية ومشكلة الغذاء، كمادة أولية، بهدف التعرف عليها وتحليلها للاستفادة منها في ميدان الاقتصاد الزراعي، علماً أن علم اقتصاديات الموارد قد تطور ودخل دائرة التحليل الاقتصادي الجزئي وخضع لعملية التطبيق الرياضي...

فاقتصاديات الموارد، كمفهوم أولي يُشير إلى أي مورد تعطيه الطبيعة للإنسان كمادة أولية لازمة لاستمرار حياة الإنسان من أجل تطور معيشته وتطور بيئته، ومنها يمكن الإشارة إلى مفهوم المورد الاقتصادي الذي يُعد كل ما يمكن إعداده في الطبيعة، والطاقة الإنسانية (الجسدية والنفسية والعقلية والمهارية) ليصبح جاهزاً للدخول في دائرة الاستغلال الاقتصادي.

بينما علم الاقتصاد يُشير إلى العلم الذي يهتم بدراسة الثروة لإشباع الحاجات البشرية وتحسين الحياة الإنسانية.

لقد توثقت الصلة بين ميادين العلوم المختلفة كالاقتصاد والرياضيات والفيزياء والكيمياء والإحصاء وغيرها من العلوم، كالعلوم الاجتماعية التي تبحث في سلوك المستهلك وتوزيع الدخل وغير ذلك.

وشهد علم الاقتصاد تطوراً مهماً بسبب ارتباطه بالرياضيات والإحصاء والثورة التقنية المعلوماتية، فأصبح لعلم الاقتصاد فروع وتخصصات متعددة، مثل الاقتصاد الرياضي والاقتصاد القياسي.

ويدخل الاقتصاد الزراعي في دائرة التخصصات الاقتصادية، إذ يشمل التمويل الزراعي والدعم الزراعي والسياسات الزراعية والتشريعات الزراعية واستخدام التقانة الزراعية والإرشاد الزراعي وتجارة المحاصيل والمنتجات الزراعية، والموارد الزراعية وأساليب حمايتها وطرق استثمارها وغير ذلك.

المبحث الأول **الدكتور: منذر الحاج**

الموارد الاقتصادية وأنواعها

المورد الاقتصادي يتكون من عمليتين متداخلتين في دائرة واحدة هما مدخلات العملية الاقتصادية ومخرجاتها.

فالمدخلات تمثل عوامل الإنتاج التي تدخل في العملية الإنتاجية الفعلية، من أرض وقوة عمل بشرية ورأسمال مادي ومالي ومواد أولية وغيرها.

والمخرجات تمثل الناتج الذي تم الحصول عليه وتم تحويله إلى استخدامات مختلفة. غير ان المخرجات ذاتها تخلق مدخلات جديدة من خلال إعادة إدخال منتج معين في إنتاج منتج آخر.

فالمدخلات تُشكل مفهوم الموارد اقتصادية، في حين أن المخرجات تُشكل مفهوم اقتصاديات الموارد. **وتعود اهمية الاهتمام بدراسة اقتصاديات الموارد للأسباب الآتية:**

١ – ضرورة الحفاظ على موارد المجتمع المتاحة، واستغلالها الاستغلال الامثل.

٢ – أهمية تجنب الازمات الاقتصادية، والقيام بعملية التخطيط الاقتصادي على أسس علمية.

٣ – عدم تصحيح أخطاء استغلال الموارد المتاحة، يستدعي دراسة وتحليل كيفية استغلالها ودراسة كفاءة استغلالها من اجل ضمان استمرارها لأجيال عدة.

٤ – ظهور ازمات عالمية (كأزمة الطاقة والغذاء والمديونية والتلوث البيئي والتصحر والمجاعات والاحتباس الحراري بسبب استخدام الغازات والوقود المحترق والتعدي على البيئة الطبيعية) لها علاقة بكيفية استغلال الموارد المتاحة.

٥ – استهلاك الموارد غالبا ما ترافقها مخرجات مصاحبة تُسمى بالآثار الجانبية أو الأزمات الناشئة عن سوء الاستخدام، وتصحيحها يحتاج إلى سياسات اقتصادية.

ماهي سمات اقتصاديات الموارد ؟

آ – **التنوع:** أي تنوع الحاجات، فعلى سبيل المثال لم تعد الحاجة إلى صناعة الملابس هي حماية جسم الإنسان من البرد والشمس، بل أصبحت صناعة الملابس مورد اقتصادي بسبب الحاجة إلى الأناقة والتفاخر والتمايز الاجتماعي.

ب – التجدد: أي أن حاجات الإنسان متجددة، بسبب تجدد الموارد الاقتصادية، وتطور الموارد الاقتصادية يؤثر بشكل مباشر وغير مباشر على طبيعة تطور الحياة الاجتماعية.

ت – التزايد: أي أن حاجات الإنسان المتزايدة، تفرض الحاجة إلى البحث عن موارد اقتصادية أخرى، وفرص بديلة.

ما هو الفرق بين المصدر والمورد الاقتصادي ؟

المصدر هو ثروة اقتصادية كامنة لم يكتشف الإنسان أهميتها الاقتصادية بعد، ولم يتمكن من إيجاد الوسائل والأدوات التي يستطيع بواسطتها تحويل هذه الثروة الاقتصادية إلى منافع

وحاجات. أما **المورد الاقتصادي** فهو ثروة مكتشفة، وقد تمكن الإنسان من إيجاد السبل العلمية والتقنية والفنية لاستغلالها بما يفي بحاجاته وربما يفيض عنها، وتتحول إلى سلع ومنتجات اقتصادية ذات طابع تجاري.

ويمكن تصنيف الموارد إلى صنفين أساسيين (الموارد الطبيعية) و (الموارد البشرية) وهذين التصنيفين ينقسمان إلى تفرعات أخرى. وبالعموم يمكن تقسيم الموارد الاقتصادية وفق ثلاثة معايير وهي:

١ – من جهة العرض (أي التعدد) الجغرافي

وتعني وفرة الموارد الاقتصادية في موقع جغرافي دون الآخر، ومن خلال هذا المعيار نكتشف ثلاث احتمالات وهي:

- الموارد الحرة، مثل الأوكسجين (موجودة في مكان ما)
- موارد ذات عرض وفير، مثل الأرض الزراعية (موجودة في أماكن متعددة)
- موارد ذات عرض متأرجح، مثل البترول والفحم والغاز (موجودة في أماكن محدودة)
- موارد ذات عرض محدود، مثل النيكل في كندا (موجودة في مكان محدد ومحدود)

٢ – من جهة القدرة على التجدد

أي مدى فناء أو وفرة أو تجدد الموارد، ومن خلال هذا المعيار يمكن تقسيم الموارد إلى الآتي:

- موارد تتمتع بالاستمرارية في الإنتاج دون انقطاع وفق حالة الاستخدام الاقتصادي، مثل الثروة الحيوانية وموارد الغابات والزراعة والموارد البشرية
- الموارد القابلة للنضوب أو الفناء وهي موارد غير متجددة، مثل البترول والفحم والغاز الطبيعي
- الموارد التي يمكن إعادة استخدامها أكثر من مرة، مثل الخردة الناتجة عن استهلاك الحديد، ومياه الصرف الصحي وغيرها.

٣ – من جهة أصل وجودها

كالموارد البشرية، والموارد الطبيعية، والموارد المصنعة وغير ذلك.

العوامل المؤثرة في تقييم الموارد:

١ – مدى سهولة الحصول على المورد

ويُقصد بذلك الأسلوب والكلفة التي يتم فيها الحصول على المورد، مثل توفر شبكات النقل والمواصلات، وقرب مكان المورد من التجمع السكاني وتوفر اليد العاملة فيه ....ألخ

٢ – حجم الطلب على الموارد

أي الكميات التي يرغب المستهلكون بها ويُقبلون على شرائها فعلياً عند مستوى معين من الأسعار المحتملة في السوق خلال فترة زمنية محددة. لأن الرغبة بلا قدرة شرائية فعلية لا تُمثل طلباً فعلياً، ولا تؤثر على حجم المشتريات الفعلية لأي مورد.

٣ – التطور التكنولوجي

أي أثر التقدم التكنولوجي على مستوى الكفاءة الإنتاجية، والقدرة على خفض تكاليف الإنتاج، ورفع مستوى جودة المنتج، وأساليب عرض المنتج في السوق مقابل مستوى الطلب ضمن أسعار تنافسية خلال فترة زمنية معينة.

الموارد الطبيعية (مفهومها – أهميتها وأسباب دراستها – تصنيفها)

١-الموارد الطبيعية: هي هبات الطبيعة التي يمكن أن تتحول الى ثروه وهي الغلاف الغازي، وغلاف اليابس، والغلاف المائي والغطاء النباتي.

٢-أهميتها

آ – أن الموارد الطبيعية هي حجر الأساس الذي انبثقت عنه أهمية الجوانب الاخرى من الموارد(الموارد البشرية، الموارد الحضارية)فالموارد الطبيعية كانت وماتزال بمثابة الحافز الأول لموارد الثروة البشرية وطاقة الانسان كي تعمل لأجل الانتفاع بها وبناء حضارة الانسان التي تكونت بدورها موردا خاصا من موارد الثروة الموارد الحضارية.

ب –لا يمكن لأي تخطيط اقتصادي أن يحقق أهدافه دون الاستيعاب والمعرفة الكاملة للموارد موقعا وكما.

ت – أن تقدم الانسان وتطوره يتوقف أساسا على الموارد الطبيعية التي تلبي مطالبه وتشبع الكثير من رغباته واحتياجاته منذ ظهور الجنس البشري على كوكب الارض.

ث – يعتمد معدل دخل الفرد ومستواه المعاشي في الدول والاقاليم الى حد كبير على ما تمتلكه الدول والاقاليم من الموارد الطبيعية كما ونوعا.

٣-أسباب دراستها

تهدف الدراسات الجغرافية للموارد الطبيعية الى التعريف بها من حيث أنواعها وصفاتها وتوزيعها الجغرافي وتحديد أهميتها لتلبية مطالب واشباع رغباته وحاجاته والتعرف على مشاكله بغية وضع الحلول المناسبة لها، وان اهتمام الجغرافية بدراسة الموارد الطبيعية اهتمام منطقي الى حد كبير للأسباب الآتية.

١ – أن الموارد الطبيعية وثيقة الصلة بالأرض، فهي توجد على سطح الارض وما يحيط بها عمقا في اتجاه الباطن وعلوا في اتجاه السماء وهبوطا في قيعان البحار والمحيطات والجغرافية ما برحت بالأرض.

٢- أن الموارد الطبيعية وثيقة الصلة بالإنسان، فهي التي تلبي مطالبه وتشبع رغباته وحاجاته والجغرافية لا تكف عن الاهتمام بالإنسان.

٣- منذ استيطان الانسان على سطح الأرض نتج عم تفاعل بين الانسان والبيئة العديد من المشاكل، مثل مشكلة الغذاء ومشكلة الطاقة، ومشكلة التلوث، ومشكلة الانفجار السكاني وغيرها التي باتت تشكل خطرا على الانسان والبيئة معا.

٤-تصنيف الموارد الطبيعية

تصنف الموارد الطبيعية اعتمادا على خصائص مصادرها، الى تصنيفات عدة أهمها .

١-التصنيف التركيبي.

يميز هذا التصنيف الموارد الطبيعية من خلال تركيب مصادرها بين نوعين من الموارد الطبيعية، وإن التباين بين هذين النوعين يكمن من اختلاف الظروف والعوامل التي اشتركت في تكوين مصادر كل نوع منهما، وهذين التصنيفين هما:

أ- موارد طبيعية ذات مصادر عضوية:

وهي التي تتمثل في اشكال معقده ومتنوعه تنتشر فيما يتضمنه الغلاف الحيوي الذي ينتشر على سطح الارض بصفة عامة، ويظهر على اليابس مثلما يظهر على المسطحات المائية بكل اشكالها، وهذا يعني إنها موارد وثيقة الصلة بنمط الحياة وتاريخ تطورها على الأرض في كل صورها وبكل اشكالها المتنوعة، مثل بعض المعادن كالفحم الحجري والنفط، وكذلك موارد النبات الطبيعي، كالمراعي والغابات، وكذلك الحيوانات والموارد السمكية والتربة التي تدخل بعض المواد المعدنية في تكوينها.

ب- موارد طبيعية ذات مصادر غير عضوية:

وهي التي تتمثل في كل شكل أو تركيب لا يدخل فيه أثر معين للحياة على سطح الارض، وهي من دون شك وثيقة الصلة بتركيب الارض وتكونها وما تحتويه أو يحيط بتركيبها من عوامل وظروف كثيره أثرت عليها.

٢-التصنيف المكاني:

يميز التصنيف المكاني بين ثلاثة أنواع من الموارد الطبيعية بحسب أماكن مصادرها. أذ تختلف مصادر الموارد الطبيعية من حيث وفرتها وندرتها من مكان لآخر، وهذا التصنيف يهتم بالتوزيع والوفرة والانتشار على الارض، ويساعد على التقييم الموضوعي للتوزع الجغرافي بالنسبة للموارد الطبيعية وتحديد درجة التناسق بين بعضها البعض من جهة، وبينها وبين حاجات الإنسان لها من جهة أخرى.

وأشكال هذا التصنيف هي:

أ_ الموارد الطبيعية المتوزعة

وهي مصادر الموجودة في كل مكان من غير استنشاء، وتوزعها لا يُحدث خللاً شديداً في حصص مساحات الأرض، كما لا يمكن توقع أي تفاوت بين حصص كل الاقاليم والبيئات من هذا المورد مثل التربة الصالحة للزراعة.

ب –الموارد الطبيعية ذات مصادر موجوده في أماكن محدده على سطح الارض

هذه الموارد توجد مساحات كبيرة من الأرض محرومة تماماً منها مثل الموارد الثروة المعدنية والنفط.

٣- التصنيف الانتاجي:

يميز هذا التصنيف بين أنواع عدة، متباينة من الموارد الطبيعية من خلال الكشف عن قدرة مصادرها على تلبية حاجات الانسان على امتداد الزمان، ويتضمن هذا التصنيف الموارد الآتية:

آ – موارد دائمة

وهي المصادر الطبيعية التي لا تنضب مهما استهلك منها الانسان، وهذه الموارد هي الطاقة الشمسية والماء والهواء.

ب–موارد متجددة

وهي المصادر الطبيعية التي تمتلك القدرة على التجدد باستمرار، وتمثلها النباتات والحيوانات وغيرها، وكذلك التربة، وتجدد هذه الموارد يعتمد على نشاط الأنسان بدرجة كبيرة.

ج–موارد غير متجددة

وهي المصادر الطبيعية التي لا تتجدد أو تتجدد ببطء، وتوجد بكميات محدودة من شأنها أن تختفي، مثل الفحم الحجري، والنفط، والغاز الطبيعي، والخامات المعدنية.

المطلب الأول: دراسة التربة بوصفها مورداً طبيعياً

تعدّ التربة موردا طبيعياً حيوياً للإنسان، فهي تكون الجزء الأعلى من سطح الارض الذي يستمد منه الانسان مقومات معيشته، إذ توفر البيئة الملائمة لنمو النبات وكذلك تحتضن الثروة الباطنية، ومصادر الغذاء.

وتعريف التربة مرتبط، بالغرض من دراستها، فالتربة بالنسبة للجيولوجي هي الطبقة العليا من قشرة الارض التي تعطي المعادن والصخور، أما بالنسبة للمهندس المدني فهي عباره عن المفتتات الناعمة التي يجب رفعها وإزالتها وإحلال مواد بديلة كالإسمنت، وللمختصين بعلوم التربة فهي جزء طبيعي من سطح الأرض تتميز بطبقات متوازية مع سطح الارض نتج عن تحوير الصخور بعمليات فيزيائية وكيميائية عملت في ظروف متباينة وخلال فترات مختلفة من الزمن.

أولاً – مكونات التربة

تنشأ التربة من عمليات التحلل الكيميائي والفيزيائي والبيولوجي لمواد سطح الارض العضوية والغير العضوية وبتأثير عوامل مختلفة من المناخ (حراره وامطار) وطبوغرافيه سطح الارض والانسان وخلال فتره زمنية.

إن التربة مكونه من مواد صلبه وسائله وغازيه وتشكل المواد الصلبة المعدنية ٣٨% من مكونات التربة، بينما تشكل المواد الصلبة العضوية ١٢%منها، ومصدر المواد المعدنية هو المعادن المكونة للصخور المشتقة منها التربة سواء كانت نارية أم رسوبية أم متحولة والموجودة في دقائق الرمل والطين والغرين التي تتحلل بعمليات التجوية الفيزيائية والكيمياوية، وتسمى مثل هذه الترب بالترب المحلية، وقد تشتق مكونات التربة من مواد نقلت الى مناطق تواجدها وبواسطة المياه الجارية والرياح ..الخ ومن ثم ترسبت فوق الصخر الأم، وتسمى بالترب المنقولة.

يبلغ عدد المعادن المعروفة حاليا ٢٠٠٠ معدن وإن عدد العناصر الداخلة في تركيبها(١٠٧) إلاّ أن ثمانية منها هي الأكثر شيوعا وهي الاوكسجين، السليكون، الالمنيوم، الحديد، الكالسيوم، الصوديوم، البوتاسيوم، المغنسيوم، وتختلف صخور القشرة الأرضية فيما بينها بسبب اختلاف التربة المشتقة منها. كما أن بعض المعادن تقاوم العمليات الجوية ولا تتأثر بها وتسمى بالمعادن الأولية، مثل معدن الكوارتز بينما توجد معادن أخرى تتحلل وتتحطم مكونه معادن جديده وتسمى بالمعادن الثانوية، كالأملاح والأكاسيد المائية والمعادن الطينية.

ويشكل كل من الهواء والماء المكونات الغازية والسائلة للتربة وبنسب مئوية متساوية مقدارها ٢٥% من مكونات التربة لكل منهما.

وتشمل التربة المكونات الآتية:

١ – الغرويات المعدنية:

تتمثل الغرويات المعدنية أو ما يمكن تسميتها بعملية تكوين الدبال في المواد الطينية المكونة للتربة ويتراوح حجم حبيباتها بين ٠،٠٠٢–٠،٠٠١ ملم (٠،٠٢–٠،٠٥)ميكرون وتختلف في صفاتها البلورية وتقسم الى مجموعات ثلاث هي:

أ– طين الكايؤلينيت

ب–طين المونتموريللونيت

ت–**الايلايت**(طين الميكا المتأدرتة)

وتختلف هذه المجموعات الطينية في صفاتها التي تنعكس عن صفاتها الغروية، ومن أهمها قابليتها على امتصاص الماء، فمجموعة **طين الكايؤلينيت** تتصف ببلوراتها الصفائحية وعلى شكل طبقات متبادلة من الالمنيوم والسيليكا١/١ (أي طبقة من الالمنيوم وطبقة من السيليكا)

وكل طبقتين مترابطتين مع بعضهما وبشده بذرات الاوكسجين ولا تتمكن أيونات الماء من اختراق بلورات هذا النوع من الطين إلا بصعوبة كبيرة، إذ لا يمتص الطين إلاّ كميات محدودة من الماء كما لا يحدث تمدد أو انتفاخ للوحدات المكونة بالطين عند ابتلالها بالماء، ولذلك يحمل طين الكايؤلينيت قليلا من الصفات الغروية مقارنة بالمجموعات الطينية الاخرى.

ويُعدّ طين **المونتموريللونيت** في مقدمة أطيان المجموعة الثانية، وتتكون بلورات هذا الطين من اتحاد طبقتين من السيلكا مع طبقه من الألمنيوم محصورة بينها بواسطة ذرات أوكسجين مشتركة ولذا تسمى هذه المجموعة الطينية بأطيان ١/٢ وإن ترابط طبقات السيلكا مع الألمنيوم بواسطة الأوكسجين يكون ضعيفاً، فتسمح بامتصاص الماء لدرجة أكبر فتنتفخ وتتمدد عند ابتلالها ولذلك ترتفع الصفات الغروية في هذا النوع من الطين مقارنة بأطيان المجموعة الأولى.

ويُعد طين **الايلايت** من أهم انواع مجموعة **الميكا المتأدرتة**، وتتكون من اتحاد طبقتين من السيليكا مع طبقه من الألمنيوم محصورة بينهما بواسطة ذرات الأوكسجين وتختلف عن المجموعة الثانية في تركيبتها إلا أن حجم حبيباتها أكبر نسبيا.

٢-المواد العضوية

تشكل المواد العضوية ١٢% من مكونات التربة ولها اهميتها في تحديد صفات التربة الفيزيائية وقدرتها الإنتاجية، فهي تزود النباتات بالعناصر الغذائية، كما تؤثر على حركة الماء والهواء في التربة وتشمل المواد العضوية الكائنات الحيه التي تعيش في التربة والمواد النباتية والحيوانية المتحللة.

يعيش على سطح الارض أو في داخلها مجموعات مختلفة من الكائنات الحيه الحيوانية والنباتية وإن بعض الكائنات الحيوانية كبيرة الحجم تعيش على النباتات أو على الحيوانات الاخرى وبعضها صغير الحجم تعيش متطفلة على الحيوانات والنباتات الاخرى. أما الكائنات النباتية فتشمل جذور النباتات الراقية والفطريات والبكتريا.

تُعد المكونات العضوية في التربة مهمة جدا لأنها تؤثر في تكوين الغرويات أو ما يسمى بعملية**(تكوين الدبال)** وهي عمليه معقده ولكنها على قدر كبير من الأهمية في تحديد خواص التربة وتعادل في اهميتها تكون الغرويات المعدنية (الطين).

ويتكون الدبال من تحلل المواد العضوية (النباتية الخاصة)فجذور النباتات وبقايا المحاصيل الزراعية والنباتات الطبيعية الساقطة على سطح الارض التي تموت وتتحلل وتختلط مع مواد التربة اخرى وخاصة مع بقايا الحيوانات وبمساعدة الكائنات الحية الأخرى التي تعيش في التربة وتتحول الى خليط من مواد عضويه هلامية رطبة ذات تركيب كيميائي معقد لا تذوب بالماء **ولكنها تكّون محلولا غرويا يدعى الدبال**، وهو ثلاثة أنواع.

آ- دبال معتدل

ذو لون أسود مشبع خصوصاً بأملاح الكالسيوم، وغني بالحوامض العضوية.

ت-دبال خام

ويكون أكثر احمراراً في لونه، وغني بالحوامض الفولفية، لكنه أقل قاعدية إشباع من اللون الأول أي من لون الدبال المعتدل ذو اللون الأسود.

ث-دبال غير كامل التكوين

ويوجد في التربة المحتوية على مواد عضوية غير متحللة قبلا، إذ تحتفظ المواد العضوية ببعض صفاتها العضوية، وتدعى مثل هذه التربة باسم تربة **الخث**.

أهمية الدبال وكيفية تشكل نوعيتها

للدبال أهمية كبيرة في خصوبة التربة، فهو يشجع البكتريا على **التكاثر** التي تقوم بالمساعدة على تثبيت المواد العضوية وإعادة دورة المواد الغذائية التي تحتاجها النباتات، كما يساعد على **الاحتفاظ بعناصر** معينه تحتاجها النباتات في عملية النمو. ويتحدد تشكل نوعية الدبال حسب نوعية النباتات الطبيعية والظروف المناخية من حرارة ورطوبة ودرجة ترشح المياه خلال التربة.

٣-هواء التربة وماؤها:

وهما عنصران **مهمان** من مكونات التربة ويشكلان معاً ٥٠%من مكوناتها، ولهما دورهما في تكوين التربة، وتحديد خصائصها، وأهميتها الإنتاجية.

ويُقصد بهواء التربة الغازات المتواجدة في مساماتها، وهي النتروجين والاوكسجين وثاني اوكسيد الكاربون وبخار الماء وغازات أخرى. وهو على اتصال دائم مع الغلاف الغازي إلا أن نسبة هذه الغازات في جو التربة تختلف عن نسبتها في الغلاف الغازي، فمثلا ترتفع نسبة بخار الماء في هواء التربة إذا كانت التربة مشبعة بالماء، كما ترتفع نسبة ثاني اوكسيد الكاربون وقد تصل الى ٢٥%من مكونات هواء التربة في حين تنخفض نسبة غاز الاوكسجين.

إلا أن نسبة هذين العنصرين متغيرة للأسباب الآتية:

آ - إن هواء الأرض يتحرك بسهوله من الأجسام الخالية من المياه وفي أعقاب سقوط المطر تخلو المسامات الكبيرة أو المتوسطة الحجم من المياه، بسبب التبخر أو لاستعمالها من قبل النباتات، فيحتل هواء الأرض تلك المسامات بينما تحتفظ التربة ذات المسامات الدقيقة بمياهها وتسبب ضعف عملية التهوية، ويكون تركيب الهواء غير ملائم لنمو النباتات، وهكذا تؤثر نسجة التربة في تحديد مكونات هواء التربة بصورة مباشرة أو غير مباشرة من خلال أثرها على حركة ماء الأرض.

ب - تتأثر مكونات هواء التربة بكمية المواد العضوية الموجودة في التربة وبنشاط وفعاليات الكائنات الحيه النباتية والحيوانية، إذ تفرز غاز ثاني اوكسيد الكاربون بعملية التنفس مسببة زيادة في نسبة هواء التربة وقلة في نسبة الاوكسجين.

ت – كما تتأثر مكونات هواء التربة بمقدار عمق التربة، إذ يزداد تماسك ذرات التربة والتصاقها مع بعضها وتقل حركة الهواء خلالها مسببة ضعف في عملية تبادل الغازات.

وفضلاً على ما تقدم فإنه:

- توجد اختلافات موسميه في مكونات هواء التربة بسبب اختلاف درجة الحرارة وكمية الامطار الساقطة من فصل لآخر، مما يؤثر على النشاط العضوي، وبالتالي على نسبة ثاني اوكسيد الكاربون في هواء التربة.
- إن مكونات التربة تلعب دورا مهما في زيادة انتاجية الارض فوجود الاوكسجين يساعد على تحلل المواد العضوية بعملية التأكسد، في حين ان قلته تؤدي الى تكوين الحوامض العضوية التي قد تتركز بكميات كبيره مؤثره على نمو النباتات، وتستفيد جذور النباتات والكائنات الحيه من غاز الاوكسجين في عملية التنفس، وإن قلته تعني ضعف الفعاليات والنشاط البيولوجي في جسم التربة وقلة قابلية جذور النباتات على امتصاص المواد الغذائية.
- كما إن وجود غاز ثاني اوكسيد الكاربون في هواء التربة يساعد على إذابة المواد الغذائية، ويجعلها جاهزة للامتصاص لتغذية النبات، أما وجود بخار ماء في هواء التربة، فيقلل من جفافها، وهذا يؤثر أيضا على نمو النباتات وحياتها.
- يمثل ماء التربة الحالة السائلة لمكوناتها، ويوجد الماء على هيئة محاليل كيمياوية، وتسمى محاليل التربة والمستخلصة من إذابة المواد المعدنية لمكونات التربة، ومن تحلل المواد العضوية لبقايا الكائنات الحيه التي يستفاد منها في عملية النمو والإنبات.
- كما تؤثر كمية الماء المتواجدة في التربة (أي محتوى رطوبة التربة) على دورة الهواء في التربة، وعلى تركيز مكوناته، وبالتالي على قدرة النبات على الإنبات. وإن حركة مياه التربة تؤثر كثيرا في تحديد صفاتها من خلال تأثيرها على عمليات تكوين التربة. ويشغل الماء الحيز المسامي في التربة ممسوكا منقبل ذرات التربة بدرجات مختلفة من الشدة، ففي حالة تشبع التربة بالمياه يكون الماء متواجداً في المسامات الصغيرة والمتوسطة والكبيرة الحجم، **أما الحالة المثالية** لنمو النبات تحصل عندما يكون محلول التربة متواجداً في المسامات المتوسطة الحجم، إذ يتمكن النبات من امتصاصه بسهولة في حين يتواجد على شكل أغشية رقيقة في التربة الدقيقة المسامات، وتصبح عملية امتصاصه صعبة من قبل النباتات، وهكذا فإن صور الحالات التي يتواجد بها الماء الارضي لها اهمية كبيرة في مدى استفادة النبات منه لتُشكل مورداً اقتصادياً.

ثانياً – خواص التربة الفيزيائية والكيميائية

آ – الخواص الفيزيائية للتربة

تتكون التربة من مواد صلبه عبارة عن ذرات دقيقة معدنية تختلف في صفاتها واحجامها وطريقة ارتباطها مع بعضها، وفق الخواص الفيزيائية الآتية:

١– نسجة التربة

وتعني معرفة تركيب التربة من ذرات صلبة، وتصنيفها حسب احجامها من رمل وغرين وطين وطفل، بمعرفة النسبة المئوية لكل واحد من المكونات السابقة، وتختلف ذرات التربة في احجامها فبعضها عباره عن كتل أو حطام صخرية نتجت عن عمليات التجوية الفيزيائية للصخور، والقسم الاخر عباره عن ذرات ناعمة دقيقة نتجت عن عمليات التحلل الكيميائي للمعادن. إن اختلاف صخور الأم التي اشتقت منها التربة واختلاف عمليات التجوية المكونة لها، تؤدي الى اختلاف حجم ذرات التربة، ومن ثم اختلاف الترب في خواصها الفيزيائية من حيث نسجتها وقوامها، فمثلا التربة المتكونة من دقائق خشنة تكون رملية خفيفة، بينما التربة المتكونة من ذرات طينية ناعمة تكون ثقيلة.

وتحديد نسجة التربة يكون بتصنيف مكوناتها التي تقل اقطارها عن ٢ملم، **قُسمت الى ثلاثة مجاميع:**

الغرويات الطينية (اقل من ٢ ميكرون)

دقائق السلت أوالغرين (٢–٢٠ميكرون)

ذرات الرمل

ويوجد طرق مختبريه يتم بواسطتها تحديد مكونات التربة الرملية والغرينية والطينية، إذ يتم بعدها معرفة نسبتها المئوية ليتم على ضوؤها تحديد نسجة التربة، إذ توجد ثلاث مجموعات رئيسة من الترب هي:

آ – التربة الرملية

وتشمل مجموعات الاراضي الرملية التي تحتوي على اكثر من٧٠%من وزنها رملا وتكون خواصها رملية، إذ لا يتأثر قوامها بالابتلال أو الجفاف لكثرة مسامتها البينية، فلا تحتفظ بالماء الذي يترشح خلالها بسرعه ويكون تصريفها جيداً، وهي سهلة الحراثة بسبب ضعف التصاق ذراتها مع بعضها.

ب– التربة المزيجية

وتسمى بالتربة الطموية أيضاً، وهي خليط من الرمل والطين والغرين ويتساوى فيها تأثير دقائق التربة الرملية والطينية، فليست طينية أو رملية.

ت – التربة الطينية

وتُعد التربة طينية إذا كانت تحتوي على ٣٥% من وزنها على ذرات طينيه وتتصف بلزوجتها عند ابتلالها بالماء، بينما تتقلص وتتصلب عند الجفاف وبقابليتها على الاحتفاظ بالماء والاملاح الذائبة، مع صعوبة حركتها لالتصاق ذراتها مع بعضها وصلابة أرضها.

٢-بنية التربة

يقصد بذلك النظام والشكل التي تتجمع فيه ذرات التربة ليس بصوره ذرات منفردة، بل متجمعة مع بعضها على شكل حبيبات وبواسطة المواد الغروية مسببه استقراراً للصفات الفيزيائية والكيميائية للتربة ومسيطرة على حركة الماء خلالها فتحتفظ التربة بالرطوبة في الفراغات المتواجدة بين حبيباتها، كما تؤثر على درجه حرارة وتهويه، وتوفر البيئة الملائمة لمعيشة وتواجد الكائنات الحية في التربة، ومن ثم التأثير على نشاطها البيولوجي

وبناء التربة يكون على **أشكال متعددة:**

فتسمى التربة حبيبية، عندما تكون الحبيبات مدورة منفردة كبيرة.

وتكون التربة مفتتة، إذا كانت تجمعات ذراتها كروية، ويزيد قطرها على٢/١٢ .....الخ

كما تسمى التربة صفائحية، إذا كانت تجمعات ذراتها على شكل صفائح ورقية.

وتسمى التربة موشورية، إذا كانت تجمعات ذراتها على شكل أعمدة راسية مستطيلة تتكون في الطبقة تحت السطحية في اراضي جافة.

٣- مسامية التربة

يقصد بمسامية التربة حجم الفراغات الموجودة فيها، إذ يوجد نوعان من الفراغات في جسم التربة

الأول: الفراغات بين الذرات الصلبة للتربة.

الثاني: الفراغات الكبيرة الموجودة بين تجمعات التربة وإن الحجم الكلي لمسامات التربة، هو مجموع المسامات الصغيرة والكبيرة.

يختلف حجم مسامات التربة، باختلاف التربة، كما يتأثر بمجموعه من العوامل منها نسجة التربة وبناء التربة وكمية المواد العضوية وعمق التربة وطريقة السقي لها. إن الحجم الكلي لمسامات التربة الرملية أقل من الحجم الكلي لمسامات التربة الطينية، فيتراوح حجم المسامات الكلي في التربة الرملية بين ٣٥-٥٠% بينما في التربة الطينية بين٤٠-٦٠% أو أكثر من ذلك لأن ذرات الرمل تكون أكبر حجما من ذرات الطين وتميل إلى الانتظام في تجميعها والتصاقها مع بعضها ويتأثر حجم المسامات ببناء التربة فالتربة الحبيبية مساميتها أقل من التربة المفتتة على سبيل المثال.

ولكمية المواد العضوية تأثير في حجم مسامات التربة، فكلما زادت نسجتها في التربة زاد حجم المسامات، إذ إن جذور النباتات والحيوانات التي تعيش في التربة تعمل على فتح منافذ أو

مسامات لها في التربة، كما يتأثر حجم المسامات بعمق التربة فالترب العميقة يكون حجم مساماتها قليلا بسبب تماسك أو التصاق أو اندماج الذرات مع بعضها، كما تقل نسبة المواد العضوية في التربة العميقة، لذلك يتراوح مسامية التربة العميقة بين٢٥%-٣٥% بينما تكون مسامية التربة السطحية أو الآفاق العليا من التربة كبيرة، وتبلغ أكثر من ٦٠% من حجمها.

وللمسامات أهميه كبيرة للتربة، فهي تؤثر وتحدد ظروف تصريف المياه والتهوية في التربة أو حركة الحيوانات فيها، كما تؤثر على تصريف المياه في حجم التربة ونفاذيتها، وتُعد التربة جيدة بزيادة المسامية فيها، بينما التربة الرديئة المسامية تكون أقل جودة.

٤- لون التربة

يُعد لون التربة أحد الصفات الفيزيائية للتربة، وهو ليس مهماً بحد ذاته، ولكنه يُعد دليلاً على عمليات تكوين التربة وعلى تركيبها الكيميائي والبيولوجي، **ويتأثر لون التربة بعوامل عدة هي:**

١- بنسجة التربة

٢- بنسبة المواد العضوية (الدبال)فكلما زادت نسبتها أصبحت التربة أكثر اسوداداً، بينما تدل الألوان البيضاء على انخفاض نسبة المواد العضوية فيها.

٣- بالتحولات الكيميائية ونوع المركبات المعدنية فاللون الاحمر دليل على وجود مركبات حديدية، بينما يدل اللون الاصفر على وجود اكاسيد الحديد المائية، وينتج اللون الأخضر من تواجد سيليكات البوتاسيوم والحديد المائية.

ب - الخواص الكيميائية للتربة

تتحدد الخواص الكيميائية للتربة بكمية الغرويات الدبالية والمعدنية، أي (المركب الغروي)الذي يشكل أحد مكونات التربة. وللمركب الغروي أهمية في تحديد خواص التربة وإنتاجيتها وفق الآتي:

١ - إن العناصر الكيميائية التي تدخل في تركيب معقد التفاعل في التربة تتأثر بالظروف الجوية، وخاصة كمية الامطار التي تؤثر على عمليات تكون التربة من تجويه وغسل ...الخ لذلك تقل ايونات الكالسيوم والمغنسيوم في تربة **المناطق الرطبة** لشدة عمليات الغسل مما يجعلها تربه **حامضية** على عكس **الجافة** التي تصبح تربه **قلوية، إذ** إن الأيونات الممتصة من محلول التربة تتأثر بنسبة تركيزها فالأيون الذي يوجد بتركيز أكبر سيجد بنسبة أعلى في معقد التبادل من الأيون الموجود بتركيز أقل.

٢- إن قابلية التربة على مسك وتبادل الأيونات الموجبة المركزة في محلول التربة يتأثر بالعوامل الآتية:

(أ) نسبة ونوع المعادن الطينية في التربة

(ب) نسبة المواد العضوية في التربة

(ج) درجة الحموضة P H

إذ لوحظ بشكل عام ان زيادة نسبة المواد العضوية في تكوين التربة يؤدي الى ازدياد نسبة التبادل الأيوني، كما لوحظ إن تأثير المواد العضوية يفوق تأثير الطين إن لم يكن مكافئاً في هذا المجال.

وتعني حموضة التربة مقدار تركز ايونات الهيدروجين الموجودة فعلا وبشكل حر في محلول التربة والذي يعتمد على الايونات القابلة للتبادل من قبل غرويات التربة، أي الايونات الغير المتواجدة بشكل حر ويمكن انفصالها من الغرويات.

وتتراوح حموضة التربة من (١-١٤) في محلول التربة، فإذا كانت قيمته تساوي (٧) فإن محلول التربة يكون متعادلا، وإذا كانت قيمته تتراوح بين (٧-١٤) فيعني إن التربة قلويه، وإذا كانت قيمته اقل من(٧) فان التربة حامضيه.

ومعرفة حموضة التربة عامل مهم في تحديد خواصها الكيميائية والفيزيائية والبيولوجية. وبالتالي في تحديد خصوبتها وقدرتها الإنتاجية وصلاحيتها للزراعة.

إذ تؤثر حموضة التربة على إذابة بعض المعادن الموجودة فيها، كالحديد والمنغنيز والنحاس وتجعل كميتها أقل من حاجة النبات أو على العكس من ذلك وخاصة إذا كانت التربة تتعرض الى عمليات الغسل والتصفية لمكوناتها في الاقاليم الرطبة مما يؤدي الى تجريدها من عناصرها الغذائية.

فعندما تكون حموضة التربة مرتفعة، فقد تعني تركيز ايونات الالمنيوم والمنغنيز اللذان يكونان سامان للنباتات في حين ينخفض تركيز بعض العناصر الغذائية كالفسفور في التربة.

أما عندما تكون التربة قلوية فتعني زيادة تركيز ايونات الصوديوم، مما يؤثر على معقد التبادل وتؤدي الى تملح التربة، الأمر الذي يستدعي إزالة الأملاح بإضافة مواد كالجبس أو غيره من مصادر الكالسيوم لإحلال ثنائي الكالسيوم للتخلص من ايونات الصوديوم، وكذلك بإقامة مشاريع بزل لغسل مركبات الصوديوم.

المطلب الثاني: دراسة النبات الطبيعي بوصفه مورداً اقتصادياً طبيعياً

مفهوم النبات الطبيعي وأنماط النباتات الطبيعية

يقصد بالنبات الطبيعي، النباتات التي تنمو من تلقاء نفسها دون ان يتدخل الانسان في انباتها، وتكون مادة أولية صالحة للدخول في دائرة الاستغلال الاقتصادي.

وأنماط المجتمعات النباتية وبيئتها الحيوية تُشكل الغلاف الحيوي للكرة الأرضية التي يمكن تقسيمها إلى ثلاثة أقسام هي:

١- نباتات المياه المالحة(البحار والمحيطات)

٢- نباتات المياه العذبة(الانهار والبحيرات)

٣- نباتات سطح الارض واليابس

وتتجمع النباتات الطبيعية مع بعضها في مجموعات تتخذ **أنماطاً** مختلفة من حيث المساحة التي تشغلها أوفي تكونها ومدى تأثرها بالبيئة المتواجدة فيها وتتابعها، وقد استخدمت مصطلحات خاصة لوصف **أنماط تجمعها مثل:**

١- المجموعات النباتية الكبرى: وتتمثل في الغابات، والحشائش الطويلة، والحشائش القصيرة، والنباتات الصحراوية.

٢- المجموعات النباتية الفرعية

٣- المجموعات النباتية المحلية

٤- الجماعات النباتية

إن هذا التقسيم قائم على أساس الاختلافات في الصفات الفيزيائية للنباتات التي تمثل نمط استجابة النبات لمناخ الأرض المتمثل في درجات الحرارة والرطوبة والرياح وكل مجموعه من هذه المجاميع الأربع تتكون من نباتات مختلفة في شكلها ونمط استجابتها.

فالغابات تنمو في جميع المناطق التي يصل المعدل السنوي لدرجة الحرارة فيها عن ٥٠ درجة ولا يقل المعدل السنوي للأمطار عن ٢٠٠ملم، ولكنها تتباين فيما بينها، فهناك الغابات الصنوبرية في المنطقة الباردة وغابات المناطق المعتدلة وغابات المناطق الحارة المطيرة، بينما تنمو الحشائش في الجهات التي تتصف بمناخ لا يلائم الأشجار أو النباتات ذات السيقان الخشبية نظرا لجفافه أو قلة أمطاره التي تكفي لنمو النباتات لفترة طويلة من السنة وبصورة كثيفة من نمط الحشائش.

إن كل مجموعة نباتية كبرى سواء كانت غابات أو حشائش أو نباتات صحراوية تضم أنواع مختلفة من النباتات تتباين في نمط استجابتها لبيئتها، ولذلك تقسم الى مجموعات فرعية، وهذا التقسيم قائم على أساس اختلاف شكل النبات وصفاته، وليس لاختلاف العناصر المناخية فمجموعة الغابات تقسم، مثلا الى غابات صنوبرية أو نفضية أو مدارية، كما توجد اختلافات في نوع النباتات النامية ضمن المجموعات الفرعية، وهذه الاختلافات ناشئة من اختلاف في مظاهر السطح في بقعة معينة، مما يؤدي الى وجود اختلافات محلية في البيئة تسبب اختلافا في نمط النبات الطبيعي، فتقسم المجموعات النباتية الفرعية إلى المجموعات النباتية المحلية أو عشائر وكل عشيرة أو مجتمع نباتي تكون نباتاته متجانسة في نوعها وصفاتها، كما وتقسم المجموعات النباتية أو العشائر النباتية الى اقسام أصغر تسمى بالجماعات النباتية، وهي نباتات متشابهة فيما بينها وتختلف عن غيرها في صفات عضوية دقيقة تساعدها على التأقلم لبيئتها المحلية النامية، وهذه الصفات العضوية قد تتغير وتنمو بمرور الزمن لتساعد النباتات على مقاومة المتغيرات الحاصلة في بيئتها.

أهم عناصر البيئة الحيوية التي تؤثر على نمو الغطاء النباتي

أولاً –المناخ ويشمل العناصر الآتية:

١ – الرطوبة:

تُعد الرطوبة من عناصر المناخ الرئيسية المؤثرة على نمو النبات الطبيعي، فهو يحتاج للمياه التي يمتصها من التربة بواسطة جذوره لصنع غذائه في أوراقه بعملية التركيب الضوئي، كما أنه يدخل في تركيب خلايا النبات، إذ يستطيع النبات بواسطة المياه من نقل المواد الغذائية التي يصنعها في أوراقه الى سائر أعضاء جسم النبات، فضلاً عن ذلك، فإن المياه تعمل على ضبط حرارة جسم النبات بعملية النتح وتختلف احتياجات النباتات من المياه، إذ إن المناطق الوفيرة الأمطار تكون غنية بغاباتها الطبيعية فتنمو الأشجار الضخمة ذات الأوراق العريضة، بينما تنمو الحشائش في الجهات القليلة المطر، وتنمو النباتات الصحراوية في الجهات الجافة.

تُصنّف النباتات الطبيعية حسب حاجتها للمياه وفق الآتي:

آ – النباتات التي تكيفت مع للبيئة الجافة، إذ تكون رطوبة التربة واطئة، أي أصبحت اوراقها صمغية أو شمعيه لتقلل من كمية المياه المفقودة بعملية النتح، أو ان تكون أوراقها وسيقانها محتوية على عصارة مائية تخزنها في موسم سقوط المطر، أو أن تكون ثغورها على السطح السفلي للورقة وفي منطقة الظل لتقلل من كمية المياه المفقودة، أو أن تكون جذورها طويلة متوغلة عميقا في التربة السفلى، أو تنتشر على مساحه كبيرة لتحصل على أكبر كمية من المياه.

ب – نباتات البيئة المائية، التي يحتاج نموها الى كميات كبيرة من المياه، وتنمو في الأهوار والمستنقعات وعلى ضفاف الأنهار والبحيرات.

ت – نباتات البيئة المعتدلة الرطوبة، وهي تنمو في جهات تتصف بأمطار وافره مع تربة عميقة جيدة الصرف، تحتفظ بالمياه وتساعد على نمو نباتات كثيفة منتشرة في جميع انحاء المنطقة.

ث – النباتات المتغيرة، وهي التي تتغير من فصل لآخر، كنباتات الجهات الموسمية التي يتصف مناخها بفصل جاف فتنفض النباتات أوراقها خلاله وتتوقف عن النمو لتعاود في فصل سقوط الامطار نموها من جديد.

٢ – ضوء الشمس

يُعد ضوء الشمس عنصراً مناخيا مؤثرا على البيئة الحيوية للنبات الطبيعي، فهو يعتبر عاملاً مساعداً يستفيد منه النبات في صنع غذائه بعملية التركيب الضوئي الذي يتمكن النبات من خلاله من بناء أنسجته، وبالتالي يستمر في النمو والحياة. لذلك يكون النمو النباتي ضعيفاً في المناطق التي يقل فيها الاشعاع الشمسي، إلاّ إذا كان النبات الطبيعي من النوع الذي ينمو في الظل. لكن تأثير ضياء الشمس على نمو النبات الطبيعي يكون محدداً ومقصراً على توزيع العشائر النباتية أو الجماعات النباتية، ولكنه لا يؤثر على توزيع المجاميع النباتية الكبرى أو

الفرعية لأن أغصان الأشجار العالية واوراقها تستلم كميات كبيرة من الاشعاع الشمسي وتقلل من كمية الاشعاع الذي تستلمه الاغصان للأشجار الواطئة.

ويؤثر الاشعاع الشمسي على درجة حرارة الهواء ففي مناطق العروض العليا، إذ تسقط أشعة الشمس بصورة مائله وتكون حرارته أقل مما عليه في العروض المدارية، إذ تسقط أشعة الشمس بصورة عمودية، لذلك تكون الغابات المدارية أكثر كثافة من غابات المنطقة المعتدلة، ولكن الذي يعدل الفرق في مقدار الاشعاع الشمسي الناتج عن اختلاف زاوية سقوط أشعة الشمس هو اختلاف طول الليل والنهار.

ويؤثر الإشعاع الشمسي على نشاط النبات ونموه في المراحل المختلفة من دورة حياته والمتمثلة في فترة التبرعم وتفتح الازهار ونضج الثمار ونمو الأوراق، ففي مناطق العروض العليا يزداد طول النهار صيفاً وتزداد فترة الإشعاع الشمسي لتصل ذروتها في الجهات القطبية، إذ تشرق الشمس لفترة طويلة من النهار مما يؤدي الى تسرع عملية النمو ليكمل النبات دورة نموه خلال فصل الصيف القصير جدا، أما في نطاق الغابات النفضية في العروض الوسطى، إذ يختلف طول الليل والنهار خلال فصول السنة فيلاحظ اختلاف مرحلة النمو للنبات من مكان الى اخر.

ولهذا فقد صُنفت النباتات الى ثلاث مجموعات تبعا لاستجابتها للفترة الضوئية هي:

آ – **نباتات النهار الطويل**، وهي نباتات تهيء للإزهار، إذا توفرت فترة ضوئية طويلة تزيد عن ١٤ ساعة، كالمحاصيل الشتوية، مثل البرسيم والقمح والشعير.

ب – **نباتات النهار القصير**، وهي نباتات تهيء للإزهار، إذا تعرضت لفترة ضوئية تقل عن عشر ساعات، ومن أمثلتها المحاصيل الصيفية كالذرة.

ت – **نباتات محايدة**، وهي النباتات التي لا توجد علاقة بين تزهيرها وطول الفترة الضوئية، إذ تزهر تحت أية فترة ضوئية بعد أن تمر بفترة كافية لتكوين المجموعة الخضرية، مثل عباد الشمس.

٣ – درجة الحرارة

تُعد الحرارة عنصراً مناخياً مؤثراً على البيئة الحيوية للنبات، فهي **(مصدر الطاقة للنبات)** وتؤثر على **(العمليات الفيزيولوجية)** التي يقوم بها النبات، وتؤثر على **(الفقد المائي)** بعملية التبخر، فكل صنف من أصناف النباتات يحتاج الى درجة حرارة معينة ليتم دورة نموه ووظائفه كالتركيب الضوئي وتكوين الأزهار ...الخ

فضلاً عن ذلك فلكل نبات درجة حرارة ملائمة لنموه، فإذا انخفضت درجة الحرارة فستؤدي إلى توقف نمو النبات، وقد يموت إذا استمرت درجات الحرارة منخفضة لفترة طويلة، كما تتأثر نشاطاته إذا تجاوزت درجة الحرارة حدها الاقصى.

أن الغابات تنمو عندما يكون معدل درجات الحرارة أكثر من ١٠م وخلال أشهر الصيف، بينما تنمو الحشائش في المناطق المعتدلة الباردة عندما يصبح المعدل اليومي لدرجة الحرارة (٥-١٠) م وتنمو الحشائش في المناطق المعتدلة الدافئة عندما يكون المعدل اليومي لدرجة الحرارة (١٥-٢٠) م .

ويطلق على الحد الأدنى لدرجة الحرارة اللازمة لنمو النبات الطبيعي (صفر النمو النوعي للنبات) والبالغة (٥،٥) م لكل شهر، فإذا انخفضت الحرارة دون ذلك، فسيؤدي الى توقف عملية النمو، إلا أن ارتفاع درجات الحرارة وتجاوزها الحد الاقصى لا يؤدي الى موت النبات أذ تتحمل معظم النباتات درجات الحرارة العالية، ولكن اذ رافق ارتفاع درجات الحرارة قلة في المياه فستؤدي الى ذبول النبات وجفاف انسجته ومن ثم موته، فدرجات الحرارة تؤثر بشكل غير مباشر على عناصر المناخ الأخرى، إذ إن ارتفاع درجات الحرارة يسبب زيادة الفقدان المائي بعملية التبخر /النتح، ومن ثم فأن درجات الحرارة وكمية الامطار الساقطة حقا تسببان تحويرا للغطاء النباتي.

وتسبب ارتفاع درجات الحرارة على تعدد وتنوع الأصناف النباتية النامية في منطقة معينة ففي المناطق الاستوائية تكون درجات الحرارة مرتفعة، إذ تساعد على نمو أنواع عدة من النباتات، ولا يمكن العثور على شجرتين من نوع واحد في مساحة صغيرة من الاراضي، بينما لا يتجاوز عدد أصناف الأشجار النامية في المناطق معتدلة البرودة عن صنفين أو ثلاثة أصناف، كما أن انخفاض درجات الحرارة دون درجة التجمد يؤدي الى تجمد التربة وعدم قدرة النبات على الحصول على مواده الغذائية، فضلاً عن تجمد المياه في أنسجة النبات وأعضائه مسببة موته، إلا إذا تمكن من تكييف نفسه لظروف انخفاض درجات الحرارة.

ويمكن تصنيف النباتات حسب مقدار تحملها لدرجات الحرارة الى الأصناف الآتية:

آ - **نباتات تنمو في ظل درجات حرارة عالية،** وهي مناطق ترتفع فيها درجات الحرارة عن ١٨م

ب - **نباتات تنمو في درجات حرارة متوسطة،** وهي المناطق التي تكون درجة الحرارة فيها أبرد الشهور من٦-١٨م

ت - **نباتات تنمو في ظل درجات حرارة واطئة،** هي المناطق التي تكون درجة الحرارة فيها أبرد الشهور اكثر من ٦م

ث - **نباتات تنمو في درجات حرارة دنيا،** هي المناطق التي تكون درجة الحرارة فيها أدفئ الشهور أقل من١٠م

٤ - الرياح:

يقتصر تأثير الرياح في تغيير الصفات الفيزيائية للنبات الطبيعي وعلى نطاق محلي ضيق، فلا تؤثر على توزيع النطاقات النباتية الكبرى أو المجموعات النباتية الفرعية. أن تأثير الرياح على النبات الطبيعي قد يكون مباشراً أو غير مباشر ويبدو التأثير المباشر للرياح على النبات

الطبيعي في الجهات التي تشتد فيها سرعة الرياح، إذ تكون السرعة شديدة، فتجعل أغصان النباتات وجذوعها تنحني الى المستوى الى الأفقي بدلا من النمو الراسي، كما تساهم الاعاصير الشديدة في تدمير الاشجار وتكسيرها، وكما تؤثر على نطاق الأشجار على المرتفعات فحدود منطقة الأشجار على سفوح ظل الرياح هي أكثر ارتفاعا من حدودها على السفوح المواجهة للرياح، وتساعد الرياح على انتشار النبات الطبيعي حيث تقوم بنقل البذور من مكان الى آخر، كما قد تساعد على انتشار النيران مسببة حرق الغطاءات النباتية، خاصة إذا كانت الرياح قوية وجافة.

ويتمثل التأثير الغير مباشر للرياح في تسريع عملية التبخر وزيادة الفقدان المائي بعملية التبخر/النتح والذي يؤثر سلبيا على النبات، خاصة إذا كانت الرياح قوية وجافة مسببة ذبول النباتات وموتها إذا لم تتوفر مصادر كافية من المياه.

ثانياً –الطبوغرافية

تؤثر عناصر شكل سطح الارض على نمط النبات الطبيعي وتتمثل بشكل رئيسي في درجة انحدار سطح الارض واتجاهه ومقدار ارتفاعه وتؤثر درجة انحدار سطح الارض على سرعة تصريف المياه، فعلى السفوح الشديدة الانحدار تجري المياه بصورة سريعة، فيترشح قسم كبير منها الى باطن الارض ويستفيد منه النبات في نموه أو على العكس من ذلك، فعلى السفوح القلية الانحدار، حيث تتسرب نسبة كبيرة من مياه الامطار الى باطن الارض ويستفيد النبات منها لفترة طويلة، وتسبب شدة انحدار سطح الأرض الى جرف التربة وتعريتها وتصبح قليلة السماكة، فتساعد على نمو حشائش قصيرة أو نباتات تتحمل الجفاف، بينما على السطوح المستوية أو القليلة الانحدار تكون التربة أكثر سماكة ومستوى المياه الباطنية مرتفعا فتتحول المنطقة الى مستنقعات تساعد على نمو نباتات مائية.

ويؤثر اتجاه انحدار سطح الارض على مقدار الاشعاع الشمسي ودرجة الحرارة، وعلى وكمية الأمطار الساقطة، وعلى اتجاه هبوب الرياح، وبالتالي تؤدي إلى اختلاف المناخ على الجوانب المختلفة للمرتفعات مسببة بذلك تباين النبات الطبيعي.

إن السفوح المواجهة للشمس تكون أكثر حرارة وجفافا من السفوح الواقعة في الظل يتمثل هذا بشكل خاص في مرتفعات العروض الوسطى في النصف الشمالي من الكرة الارضية حيث تختلف النباتات الطبيعية النامية على السفوح الشمالية للقطب عن النباتات النامية على السفوح الجنوبية المواجهة لخط الاستواء، ونفس الشيء ينطبق على المناطق المحمية من هبوب الرياح الباردة، فالأحواض والوديان الجبلية تنمو فيها الغابات، بينما تنمو الحشائش على السفوح الجبيلية المجاورة والاقل حرارة .

ويؤدي الارتفاع عن مستوى سطح البحر الى اختلاف النبات الطبيعي، وذلك لانخفاض درجة الحرارة مع الارتفاع لسطح الارض، إذ إن التغيرات المناخية التي تصاحب الارتفاع عن سطح البحر وبمقدار ١٠٠٠م تعادل التغيرات المناخية المصاحبة عن الانتقال الافقي على سطح الارض شمال خط الاستواء وجنوبه وبمسافة ٤٨٠كم.

ثالثاً – التربة

توجد علاقة وثيقة بين التربة والنبات الطبيعي، حيث يؤثر كل منهما على الاخر، فالنبات الطبيعي يؤثر كثيرا في **تكوين وتطور خصائص التربة**، إذ إنه يؤثر في **كمية المواد العضوية** الموجودة في التربة، كما يؤثر عند **تحلله في كمية الحوامض** وأنواعها في التربة، ويؤدي إلى **اختلاف المكونات المعدنية** فيها ...الخ ومن جهة اخرى، فإن النباتات (عدا النباتات الهوائية)لا تستطيع أن تنمو إلا بوجود التربة، حيث تحصل منها على الماء والهواء ولتثبيت جذورها كما تزوده بالعناصر الغذائية ...الخ

إن التربة الغنية بالمواد الغذائية ذات النفاذية المحدودة تنمو فيها الغابات النفضية ذات الأوراق العريضة، بينما تنمو غابات التايكا في ترب البدزول الحامضية الرملية الجيدة التصريف، وتتصف تربة أقاليم الغابات المدارية المطرية بأنها طينيه ثقيلة غنيه بأكاسيد الحديد والالمنيوم والمعادن الطينية، وفي مناطق الحشائش الطبيعية تتكون ترب مختلفة كثيرا عن تربة مناطق الغابات فهي تحتوي على مواد عضوية كثيرة من بقايا الحشائش التي تتحلل بسرعة، لكن نظرا لكثرة الحشائش فان عملية تحللها تستغرق فترة طويلة وذلك تكون التربة غنية بالمواد الدبالية العضوية وعلى أعماق مختلفة بالإضافة الى غنائها بالمواد المعدنية الذائبة، ولهذا اصبحت مناطق حشائش العروض الوسطى من أخصب الاراضي الزراعية بعد ازالة الغطاء النباتي، بينما تسبب الحرارة الشديدة والامطار الغزيرة في الجهات المدارية الى سرعة تحلل وتأكسد المواد العضوية المتخلفة من حشائش السفانا الى قلة المواد العضوية في التربة وعلى كل حال فان خصائص التربة تؤثر على النبات الطبيعي على النحو الاتي .

آ – نسجة التربة وبناؤها

إن نسجة التربة تحدد مساميتها ونفاذيتها، وبالتالي تؤثر على نظام التصريف فيها، فالتربة الرملية ذات النفاذية العالية تكبر مساماتها وتؤدي الى ترشيح المياه بسرعة الى باطن الارض مقارنة بالتربة الطينية التي تزداد فيها نسبة المياه السطحية، لذلك تكون التربة الرملية ملائمة لنمو الحشائش الطويلة أو الأشجار التي تمتد جذورها الطويلة الى باطن التربة للحصول على المياه، بينما تصبح التربة الطينية ذات النسجة الناعمة ملائمة لنمو الحشائش القصيرة.

ب – عمق التربة وكمية المواد الغذائية فيها

فالنباتات تحتاج الى مواد غذائية ومياه عند نموها التي تحصل عليها من التربة لذلك فالتربة الغنية بالمواد الغذائية تساعد على نمو غطاء نباتي كثيف، كما يؤثر سمك التربة وعمقها على نمو الغطاء النباتي، فالنباتات بشكل عام تنمو في التربة العميقة التي توفر للأشجار ما تحتاجه من مياه ومواد غذائية، كما تعمل على تثبيتها على سطح الارض، على عكس التربة الضحلة القليلة السمك المفتقرة الى المواد الغذائية والمياه والملائمة لنمو الاعشاب والحشائش القصيرة.

(مشاكل النبات الطبيعي وطرق حمايته)

تتعرض الغطاءات النباتية لجملة من المشكلات أهمها.

١- سوء استخدام الثروة النباتية، بوصفها موردا اقتصادياً طبيعياً

٢- الآفات والامراض النباتية

٣- الحرائق والنيران

اولاً: سوء استخدام الثروة النباتية، بوصفها مورداً اقتصادياً طبيعياً

لقد أدى اكتشاف الزراعة وتربية الحيوانات الى استقرار الانسان في نطاق معين، كما كانت محاولاته لزيادة الانتاج الزراعي والحيواني بطريقة غير اقتصادية سبباً للتدهور الغطاء النباتي وإزالته من خلال عمليات قطع الاشجار أو الرعي المفرط، لقد كان تدخل الانسان غير المدروس اقتصادياً أثراً سلبياً على تغيير البيئة الحيوية للنباتات الطبيعية وانفراط التوازن البيئي بين اليابس والماء والنباتات الواقعة على هامش المناطق الصحراوية، مما ادى الى انتشار ما يسمى بظاهرة التصحر واتساع المناطق الصحراوية في العالم.

وهناك مؤشرات قياسية على زيادة مساحة الاراضي الصحراوية في السنين الاخيرة في افريقيا بمقدار ٢٥٠ الف فدان، كما ان مساحة صحراء ثار في شمال غرب القارة الهندية قد اتسعت بمقدار ٦٠٠٠فدان،كل هذا بسبب إزالة الغابات أو بسبب الرعي الجائر وتغيير نمط استعمال الارض نتيجة لتدخل الانسان في البيئة بشكل عشوائي، وهناك أدلة وشواهد تاريخية تشير الى تدهور المراكز الحضرية في الشرقين الادنى والاوسط، وكان ذلك نتيجة لتدهور البيئة الحيوية للنباتات وازالتها من قبل الانسان ويعتقد بعض علماء البيئة أن تغيير المناخ على سطح الارض لم يكن السبب الوحيد لحدوث ظاهرة التصحر من خلال سوء استخدامه لموارد البيئة النباتية، بل من محاولات معالجة الاثار السلبية لإزالة الغطاء النباتي أيضا وقلة الاهتمام والعناية بالغابات والحشائش الطبيعية وتنظيم استغلالها واعادة تشجيرها.

ثانياً: الآفات والأمراض النباتية

تتأثر النباتات من حشائش طبيعية واشجار بالآفات والاراضي النباتية التي تؤثر على انتاجيتها وتُعد عملية مكافحة الأمراض النباتية على قدر من الصعوبة كيميائياً وفيزيائياً بسبب ضخامة الاشجار وارتفاعها وصعوبة الوصول الى قممها، كما تزداد عملية المكافحة صعوبة لاستمرار

عملية النمو للنبات وزيادة ارتفاعه سنة بعد اخرى ولغرض السيطرة على الآفات الزراعية أو الامراض النباتية يجري العمل على إنبات أشجار أكثر مقاومة لهذه الامراض واستبدال الاشجار التي لا تتمتع بمقاومة كبيرة لأمراض بأخرى، مثل استبدال شجرة الكستناء الامريكية التي اصيبت بآفة فطرية قضت عليها في حين لم تؤذ مثيلتها في الصين، كما إن شجرة الدردار هي الاخرى اصيبت بنوع من الخنافس قضت على جميع الاشجار النامية في أوربا وامريكا الشمالية.

ويتم صيانة النباتات من الأمراض بمراقبة الآفات الزراعية والامراض النباتية التي تصيب الاشجار من وقت لآخر، إذ أن مكافحة الامراض النباتية يحتاج الى مهارة عملية من قبل المشرفين علية، كما يتم إعداد مختصين في علم النبات وبعلم الأمراض النباتية ليحددوا مرحلة نمو الكائن الحيواني المسبب للمرض وظروف الطقس الملائمة لرش المبيدات تحديد كميتها لكي يتم العمل على أحسن وجه وبكلفة قليلة ومعقولة. إلا أن استعمال المبيدات لمكافحة الأمراض النباتية يثير جوانب سلبية، منها تلوث البيئة والقضاء على بعض الكائنات الحية المفيدة في المحافظة على التوازن البيئي وقد تقضي المبيدات على الطيور مثلا لذلك توجد دعوة تستهدف السيطرة على الآفات النباتية من خلال استغلال عناصر البيئة نفسها كالاستفادة من الحيوانات التي تتغذى على الفطريات أو على الآفات النباتية.

ثالثا: الحرائق والنيران

تُعد الحرائق والنيران من الكوارث الطبيعية التي تلحق اضراراً كبيراً بالغطاء النباتي، وتختلف أسباب نشوء حرائق الغابات وأضرارها.

آ – أسباب نشوء الحرائق

١ – الإهمال

وتتأثر به الغابات التي يرتادها السواح والزوار أو العاملين فيها، وتندلع الحرائق عند رمي أحدهم عود ثقاب أو أعقاب السكائر ...الخ أو لطرد الحيوانات بإخافتها بالنار.

٢– القصد أو العمد

أي ضعف الحس الوطني والجمالي عند البعض، والقيام بقطع الأشجار لغايات تجارية شخصية.

٣ – المصانع والمعامل والقاطرات

المتواجدة داخل الغابات أو بالقرب منها أو عند مرور القاطرات عبرها فتنشر الشظايا أو الشرارة داخل الغابة مسببة اندلاع الحرائق فيها.

٤– الصيد

إذ إن إهمال الصيادين إطفاء بقايا النيران التي تحدث نتيجة لإطلاق النار على الحيوانات اثناء الصيد.

٥– البرق والصواعق

الذي يساهم بنسبة كبيرة في حرائق الغابات في البلدان المتقدمة، وتصل نسبتها في امريكا ٤٩%من أسباب حرائق الغابات في جبال روكي.

٦- أسباب مختلفة ومجهولة

كالحرائق التي لا يمكن تحديد مصدرها أو مسبباتها وتشكل ٣٩%من مجموع حرائق الغابات في العالم.

ب - تأثير الحرائق على النباتات الطبيعية وبيئتها

يؤثر للحريق على النباتات الطبيعية بصورة مباشرة مسبباً موتها نهائيا والقضاء على الغطاء النباتي، ولكنة يترك آثاراً غير مباشرة بسبب تلف قسم من النباتات الطبيعية من جهة، وتغير في البيئة الحيوية، مثل:

١- موت البذور والبادرات والفسائل، كما يتأثر لحاء الأشجار المقاومة للحريق، وكذلك أشجارها السفلى فتنخفض قيمتها الاقتصادية.

٢ - يؤثر الحريق على الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربة، إذ ترتفع حموضة التربة وتقل قابلية الجذور على امتصاص المواد الغذائية، كما يصعب نمو البادرات الجديدة، كما يسبب الحريق انخفاض نسبة الرطوبة السطحية للتربة فتقل نسبة المواد الدبالية فيها ويصعب على الجذور امتصاص المواد الغذائية من التربة، فتصبح التربة جافة قابلة للجرف والتعرية.

٣ - يسبب الحريق هلاك الحيوانات البرية والطيور التي تعيش في المنطقة المنكوبة.

المطلب الثالث: الموارد المائية السطحية والجوفية

الموارد المائية في القسم اليابس من الكرة الارضية تُقسّم إلى:

أولاً: المياه الجارية وهي:

١ - المياه السطحية الفيضية

هي المياه الجارية فوق سطح الأرض على شكل غطاءات سطحية رقيقة من المياه أوفي أخاديد لا يتجاوز عمقها بضعة سنتمترات.

- تجري المياه السطحية على شكل غطاءات رقيقة عندما يكون سطح الأرض مكونا من طبقات متجانسة في بنيتها وقوامها.
- تجري المياه السطحية في أخاديد وجداول صغيرة جدا متصل إحداها بالآخر عندما يكون سطح الارض مختلفا في بنيته أو عندما يكون مغطى بحشائش قصيرة وتعترض مياه الامطار المتساقطة على سطح الأرض.
- تجري أحيانا بين الغطاءات النباتية، وقد لا يلاحظها الإنسان إلا عند إزالة الغطاء النباتي.

- تتكون المياه السطحية الفيضية عندما تزيد كمية الأمطار الساقطة على **سعة الترشيح للتربة** فتتجمع المياه على سطح الارض والمنخفضات الصغيرة، ثم تبدأ بالجريان منها، ولكن لمسافات قصيرة، إذ تتصل مع بعضها مكونة المجاري النهرية الرئيسية.
- إن طول المجاري النهرية السطحية تمثل على الخارطة الطبوغرافية في المسافة الأفقية بين خط تقسيم المياه لأحواض الأنهار، وبين البدايات الاولى للقنوات النهرية المكونة لشبكة التصريف النهري، ولقد وجد أن طول المجاري النهرية=٢/١ كثافة الصرف المائي
- تتكون المياه السطحية الفيضية فوق المرتفعات من سطح الارض المكونة للمنابع العليا من الانهار وتزداد كمية مياهها كلما تقدمت نحو أسفل المرتفعات، إذ تختفي عندها لاتصالها بالقنوات النهرية أو أنها تغور في باطن الارض إذا كانت المنطقة مسامية أو ذات نفاذية عالية.

٢- المياه الجارية خلال قطاعات التربة

وهي الحركة الجانبية للمياه خلال قطاعات التربة العليا نحو مجاري الانهار، وتتكون من أعماق مختلفة في آفاق التربة، إذ يتحرك قسم من المياه **خلال أفق التربة،** ويسمى عندئذ **(بجريان المياه خلال التربة)** بينما يطلق على حركة المياه بين أفق **(بالجريان داخل التربة)،** ويسمى أحيانا مياه الأساس الثانوي، ويعتمد تكونها وسرعة جريانها على **خصائص مقد التربة،** فهي تزداد في الحالات الآتية:

آ – عند وجود تربة نفاذة فوق طبقة صخرية غير نفاذة.

ب – إذا كانت التربة متطورة متكونة من آفاق مختلفة فيما بينها وفي بنيتها وقوامها.

ت – إذا كانت آفاق التربة السفلى طينية صلبة غير نفاذة.

٣- الانهار

وهي مياه متحركة في مجرى منخفض من سطح أوفي قناة من مستوى عال الى مستوى واطئ تحت تأثير الجاذبية الأرضية، وتعمل قوى المياه الجارية على تشكيل القناة النهرية وتحديد أبعادها عند سقوط الامطار بكميات تفوق سعة الترشيح للتربة. فتبدأ الكميات الفائضة بالجريان فوق سطح الارض مكونة المجاري السطحية التي سرعان ما تتجمع المياه فيها وتعمل على تعميقها وتوسيعها، وعند التقاء مجموعة من المجاري المائية السطحية في مجرى واحد تتكون **المسيلات المائية** التي تتصف بوفرة مياهها، إذ تكون طاقتها قادرة على تعميق أوديتها بشكل أكبر من السابق. وعند التقاء المسيلات المائية مع بعضها، تزداد كمية مياهها، وبالتالي تزداد طاقتها على نحت التربة وتعميق أوديتها مكونة الوديان النهرية الصغيرة أو ما يسمى **بالروافد** التي تستمر في الالتقاء بعضها البعض، ويزداد حجمها الى أن تتصل بالأنهار الرئيسية التي قد تكون كبيرة أو صغيرة، وكما تنساب مياه العيون والينابيع (المياه الجوفية)، وكذلك المياه من

قطاعات التربة الى الأنهار وتجعلها تستمر بالجريان، ثم تصب الانهار الرئيسية في المحيطات أو في البحار المتصلة بها وتسمى بالأنهار الخارجية. أما إذا انتهت الى البحر أو البحيرات الداخلية، فتسمى **بالأنهار الداخلية**.

- يطلق اصطلاحاً على الشكل الناتج من التقاء النهر الرئيسي ومجموعة الروافد المتصلة به الذي يشمل مجموعة الجداول والمسيلات المائية والمجاري السطحية التي تزود النهر بمياه التساقط،**(حوض التصريف النهري)**.
- كما يطلق على الخط الوهمي الذي يحيط بنظام التصريف النهري ويفصله عن نظم التصريف المجاورة الاخرى اسم**(خط تقسيم المياه)**.

إن دراسة الموارد المائية بوصفها اقتصاديات الموارد لأحواض الأنهار تدخل ضمن اختصاص **(العلم الهيدرولوجي)**.

وإن الصفات الهيدرولوجية لأحواض الانهار، تتأثر بالخصائص الطبيعية للنهر ولمنطقة تصريفه، مثل مساحته وشكله وكثافة شبكة التصريف والمناخ السائد وعناصر انحدار سطح الاض...الخ

كما تتأثر أيضاً بالظواهر البشرية وخاصة نمط استعمال الأرض في حوض التصريف من قبل الانسان.

٤ –الأهوار والمستنقعات والبحيرات الداخلية

المنخفضات التي تتجمع فيها المياه مكونة بحيرات تعود نشأتها لأسباب متعددة تكتونية أو لعمليات التعرية المختلفة أومن صنع الانسان، كما توجد مناطق واطئة من سطح الارض أو قليلة الانحدار تتجمع المياه فيها بسبب ارتفاع مستوى الماء الجوفي الذي يكون قريبا من سطح الارض أو فوقه ولفترة طويلة أو بسبب انخفاض سعة الترشيح للتربة وسوء تصريف المياه السطحية.

وتتعرض هذه المنخفضات سواء كانت الأهوار أو المستنقعات أو البحيرات الى الزوال بإحدى العوامل الآتية:

آ – إذا تم تصريف مياهها بواسطة مجرى مائي خارجا منها.

ب – إذا تجمعت فيها ترسبات كثيرة تنقلها الأنهار التي تصب فيها أو تجرفها.

ت – زيادة كمية المياه المفقودة منها بالتبخر على كمية المياه الداخلة فيها.

ثانياً :المياه الجوفية

وهي المياه المتواجدة تحت سطح الارض، وفي منطقتين لاختلاف صور تواجدها، وهما:

١ – منطقة التهوية

وهي المنطقة غير المشبعة بالماء، وهي المنطقة تكون تجاويفها ومساماتها مشبعة **جزئيا بالماء وجزئيا بالهواء.**

واستنادا الى درجة احتفاظ الأرض بالماء وفق شكل حركته تُقسم إلى ثلاثة أقسام، وهي:

آ- منطقة رطوبة التربة

وتوجد المياه على شكل قطرات ومعلقة بذرات التربة بقوى التلاصق الناتجة عن الشد السطحي، وهذا الماء غير متوفر للنبات ويحدها من الاعلى سطح الارض، بينما يحدها من الاسفل منطقة ماء التجاذب التي تليها.

ب – منطقة ماء التجاذب وتسمى بالمنطقة الوسطى

ويحدها من الأعلى منطقة رطوبة التربة ومن الأسفل منطقة ماء الخاصية الشعرية ويتحرك الماء فيها نحو الاعلى بالخاصية الشعرية، كما تكون قطرات الماء معلقة بذرات التربة بقوى الشد السطحي إذا كانت رطوبة التربة منخفضة، ويتحرك الماء الفائض نحو الأسفل بقوى الجاذبية.

ت – منطقة الخاصية الشعرية

وهي الطبقة الثالثة ويحدها من الأسفل منطقة التشبع الدائمية، إذ يبدو الماء فيها على شكل طبقة رقيقة حول ذرات التربة تحتفظ به بواسطة قوى التلاصق ويتحرك بقوى الخاصية الشعرية.

٢-منطقة التشبع الدائمية

وتقع الى الأسفل من منطقة التهوية يفصلها عنها سطح الماء الجوفي، وقد تكون مساحتها وتجاويفها مملوءة بالماء، إذ تتصل المياه مع بعضها مكونة الخزان الجوفي للمياه.

المطلب الرابع: الغلاف الغازي

الغلاف الغازي: هو الهواء المحيط بالكرة الأرضية، وهو خليط من غازات عدة، وبخار ماء وذرات المواد الصلبة المتطايرة الدقيقة جدا وبنسب متفاوتة.

أولاً – طبقات الغلاف الغازي

يقسم الغلاف الغازي الى طبقتين رئيسيتين، وتنقسم كل منهما الى طبقات ثانوية

آ – الطبقة السفلى

وتسمى بالطبقة المتجانسة لانتظام توزيع طبقاتها وترتفع لمسافة ٨٠كم عن سطح الأرض

وتقسم الطبقة السفلى للغلاف الغازي الى ثلاثة طبقات ثانوية، وهي:

١- طبقة التروبوسفير

وهي الطبقة السفلى من الغلاف الغازي والملامسة لسطح الارض، وتتناقص درجات الحرارة فيها كلما ارتفعنا عن سطح الأرض ويكون التروبوز الحد الأعلى لهذه الطبقة ويقع على ارتفاع ١٧كم من سطح الارض عند خط الاستواء وعلى ارتفاع ٦كم عن سطح الارض، أما في مناطق العروض الوسطى فتختلف ارتفاع التروبوز حسب الحالة الجوية فعند حدوث ضغط عال يصل

ارتفاعه ١٣٢١كم، أما في حالة حدوث ضغط واطئ فينخفض إلى ارتفاع ٧كم، وتكون درجة الحرارة في طبقة التروبوسفير عند خط الاستواء اوطئ مما هي عليه عند القطبين وتشمل هذه الطبقة ٩٠%من كتلة الغلاف الغازي.

٢- طبقة الستروسفير

وتقع الى الأعلى من حد التروبوز ويصل ارتفاعها الى علو ٥٠كم من سطح الأرض، كما ترتفع درجة الحرارة قليلا في هذه الطبقة مقارنة بدرجات الحرارة في التروبوز، وتصل الى الصفر المئوي ويتركز الاوزون في هذه الطبقة الذي يقوم بامتصاص الاشعة الفوق البنفسجية الصادة عن الشمس فتصل نسبة ضئيلة منه الى جو الأرض وبكمية لا تؤثر على الكائنات الحية، ولذلك فإن أي خلل في طبقة الاوزون هذه سيؤدي إلى تغيير بيئة الإنسان وإلى الأعلى منها يوجد حدا الستراتوبوز الذي يفصلها عن طبقة الميزوسفير التي تليها.

٣ - طبقة الميزوسفير

وتقع الى الاعلى من حد الستراتوبوز وتمتد الى ما يقارب من ٨٥كم عن سطح
الارض ، وتنخفض درجات الحرارة في هذه الطبقة بسرعة كلما ابتعدنا عن سطح الارض الى حد المبزوبوز الذي يكون حدودها العليا والذي يفصلها عن طبقات الجو العليا .

ب - **الطبقة العليا**

وتسمى بالطبقة غير المتجانسة، إذ لا تتوزع طبقاتها بصورة منتظمة، وتقع إلى الأعلى من الطبقة السفلى، وتمتد الى الفضاء الخارجي.

١ - طبقة الترموسفير

وتزداد درجة الحرارة فيها مع الارتفاع عن سطح الارض، إذ تصل الى ما يقرب من ١٠٠٠م ويسمى حدها الأعلى الترموبوز، كما يعرف قسمها الأسفل الايونوسفير الذي تنعكس منه الموجات اللاسلكية القصيرة نحو الارض.

٢- طبقة الايكوسفير

وتشمل الفضاء الخارجي، وتقع الى الأعلى من حد الترموبوز، إذ تتحرك جزيئات المادة في وضع انعدام الجاذبية الارضية.

ثانياً- اهمية الغلاف الغازي

يُعد الغلاف الغازي جزءاً مهما من مكونات الكرة الارضية لحمايته للحياة على سطح الأرض:

- فهو يعمل على تنظيم توزيع درجات الحرارة على سطح الارض والهواء القريبة منه.
- يقوم بامتصاص الاشعاع الشمسي والاشعاع الارضي ويحول دون تسرب الاشعاع الارضي بسرعة الى طبقات الجو العليا ليلا، فضلاً عن امتصاصه للأشعة الشمسية نهاراً، وبذلك يقلل من حرارة سطح الارض ويحميها من التطرف في الارتفاع الحراري.

للغلاف الغازي فوائد للكائنات الحية التي تعيش على سطح الأرض، ومن الغازات التي تُشكل أهمية للحياة على سطح الأرض وتدخل في تكوين اقتصاديات الموارد:

١ – **غاز النتروجين:** ويشكل نسبة ٧٨%من مكونات الغلاف الغازي، ويُعد أحد العناصر الأساسية للكائنات الحية، بما فيها الانسان، الذي يحصل عليه من خلال دورة الغذاء في الطبيعة عند تناوله المنتوجات الحيوانية والنباتية، وهذه الأخيرة أي(المنتوجات الحيوانية والنباتية) تحصل عليه **إما حراً**، وذلك بامتصاصه من الهواء، كالبقوليات، أو من **عناصر التربة**، إذ يسقط على سطح الأرض متحدا مع الأمطار مكونا حامض النتريك، وكذلك قد يحصل عليه من المواد المتحللة ومن البكتريا.

٢ – **غاز الاوكسجين:** ويشكل نسبة ٢١%من مكونات الغلاف الغازي تقريبا. وله أهمية ديمومة الحياة على سطح الأرض عندما يستنشقه الانسان بعملية التنفس، كما يدخل في تركيب الماء الذي هو العنصر الضروري للإنسان بالإضافة إلى خواصه الكيمياوية المفيدة للإنسان، إذ إنه يساعد على الاشتعال، وهو سريع الاتحاد مع العناصر الكيمياوية الاخرى.

٣ – **غاز ثاني اوكسيد الكاربون:** الذي يشكل نسبة ضئيلة من مكونات الغلاف الغازي ولا تزيد عن ٠،٠٣%، إلا أن فائدته كبيرة، فهو ضروري لصنع غذاء النبات بمساعدة ضوء الشمس والمواد الغذائيةٍ الاخرى بعملية التركيب الضوئي، ويساهم في تكوين المنتجات النباتية الضرورية للإنسان، ويطلق النبات بدلا منه غازي الاوكسجين والهيدروجين الضروريين للإنسان.

٤ – **غاز الاوزون:** الذي يزداد تركزه في طبقات الجو العليا والمتكون من عمليات تحطم الاوكسجين الجزئي من خلال التفاعلات الكيمياوية والضوئية. وإن أهميته تبدو في امتصاصه الاشعة الفوق البنفسجية ويقلل من كميتها التي تصل الى سطح الارض والتي في حالة زيادتها يتغير نمط الحياة على الكرة الارضية. ولكن من جهة أخرى فان زيادة نسبته تقلل كثيرا من الأشعة الفوق البنفسجية التي تصل الارض، وبالتالي تسبب تشوهاً في الهياكل العظمية للكائنات الحيوانية الفقرية.

٥ – **بخار الماء:** الذي تختلف نسبته في الهواء من مكان لآخر، ومصدره مياه المسطحات المائية المتأثرة بعملية التبخر. وتبدو أهميته في كونه مصدراً لأنواع التكاثف جميعها، كالأمطار، والثلج، والبرد. فضلاً عن كونه مصدراً للأمطار الساقطة على سطح الأرض، بالإضافة إلى الوظيفة الكبيرة التي يقوم بها، بوصفه أحد مكونات الغلاف الغازي، إذ يقوم بتنظيم توزع الإشعاع الشمسي والطاقة الحرارية على سطح الأرض بما يلائم حياة الإنسان.

٦ – **الغازات الأخرى النادرة:** مثل الميثان والاركون والنيون، والتي لها أهمية صناعية.

الموارد البشرية

الموارد البشرية: Human Resources هي عبارة عن مجموعة من الأشخاص يعملون في المؤسّسات والمُنظّمات سواءً الحكوميّة أو القطاع الخاص، تبعاً لاستراتيجيات وأساليب إدارة وطرق عمل حسب القوانين والأنظمة لرفع أداء العاملين، وحلّ المشاكل التي تُواجه العاملين والعمل، وتهيئة البيئة المناسبة والجيّدة لاستخدام أفضل قدرات العاملين من أجل تحقيق الأهداف والمصالح المُراد الوصول إليها.

مهام الإدارات العليا للمنظمات في إدارة الموارد البشرية:

١- الأشراف على أداء المدراء التنفيذيين بكل الجوانب التي تتعلق بالعاملين في المنظمة، من أجل مساعدتهم في رسم السياسات وإدارتها بالإضافة لحلّ المشكلات في المنظمة، والمساهمة في تشخيص الكفاءة والفعالية التنظيمية بواسطة الوسائل المتعلّقة بالعاملين، والمؤشرات لقياس كفاءة الأداء والالتزام بالعمل.

٢- توفير الإجراءات التي لها علاقة بالعاملين من أجل ضمان أداء وإنتاجية أعلى. ومن هذه الإجراءات:

آ - تهيئة الموظفين للعمل من خلال عمليات الإعداد والتدريب، وإدارة الأجور والرواتب، والوصف الوظيفي، والخدمات، وتقييم أداء العاملين والمكافأة على الإنجاز، وغيرها.

ب-رفع الروح المعنوية للعاملين لتحفيزهم على الالتزام والتقيّد بالعمل، وتحقيق التنافس الإيجابي بين العاملين.

ت- الحفاظ على الصحة والسلامة المهنيّة للموظّفين والضمان الصحي.

وتواجه إدارة الموارد البشرية تحديات كثيرة، منها التغيّر في نوعية العمل، وتحديات التنافس على المستوى العالمي. أو ما يُطلق عليه " العولمة التنافسية" حول العالم. وكذلك التقدّم المستمر والمتطوّر في التكنولوجيا وضرورة تأمينها بأوقاتها اللازمة لتأمين جودة منتج تنافسية.

المطلب الأول: إدارة الموارد البشرية Human Resources Management

إدارة الموارد البشريّة مفهوم يُشير إلى إدارة وتنظيم الأيدي العاملة وجميع المصادر البشرية بشكل عام، ومن المهام الرئيسية التي تقوم بها إدارة الموارد البشرية، هي استقطاب الموظفين، واختيارهم بدقة وعناية، وتقديم المكافآت الماليّة والمعنوية للموظفين، والسيطرة عليهم، والقيادة بدقّة وحكمة، والقدرة على تنظيم الموارد بشكلٍ دقيق ومَنطقي، والإدارة وفق القوانين المنصوص عليها والمُحافظة على حقوق العمال.

أولاً – مفهوم إدارة الموارد البشرية:

ويُعدّ مفهوم إدارة الموارد البشرية تعبيراً عن أهمية رأس المال البشري الذي هو أقوى رأس مال وأكثر ثروةً، فلا يُمكن إدارة مؤسّسةٍ كاملة أو جزء منها دون الاستعانة بالقدرات البشرية، وبما أنّ العوامل البشريّة ذات أهميةٍ كبيرةٍ في جميع المجالات، كان لا بد من إنشاء منظّمات وتشريع قوانين لحفظ حقوق العمّال والموظفين بوصفهم موارد بشرية يجب أن تكون لهم أولوية أولى في سلم أولويات المنظمات والدولة بآن واحد. إذ يوجد في كلّ دولة قانون لحقوق العمّال، ويوجد أيضاً وزارة للعمل وشؤون العمال. فتوظيف العامل وإعطائه راتباً محدّداً ليس عملية عشوائيّة، بل تخضع للقانون الرئيسي للعمل والعمّال، وفي حال تعرّض العامل للمضايقة أو ضياع لحقوقه يلجأ لوزارة العمل أو للسلطة القضائية المعنية بشؤون العاملين.

نظريات الموارد البشرية الموارد البشريّة مُصطلح قديم نسبياً، إذ ظهر في بداية القرن العشرين، وتمّ شرح وتقديم مفاهيم كثيرة للموارد البشرية.

من الذين تداولوا هذا المفهوم:

"**فريدريك تايلور**" الذي شرح عن مفهوم الإدارة العلميّة التي تسعى لتطوير اقتصاد المنشآت الصناعية.

"**إليتون مايو**" الذي رأى بأنّ إدارة الموارد البشرية النّاجحة يجب أن تقوم على تحفيز العاملين من خلال تقديم مكافآت مادية ومعنوية لهم، والعناية والاهتمام بشؤونهم.

ومن أهم تعريفات إدارة الموارد البشرية:

"**فرنش**": رأى أن الإدارة عبارة عن عمليّة للاختيار، واستخدام دقيق للموارد البشرية وتنميتها.

"**سيكولا**":رأى أنّ الإدارة هي استخدام المصادر البشرية في المنظّمة، وتعيين الموظفين بدقة، ومراقبة عملهم وعلى هذا الأساس يتمّ تقديم المكافآت المالية والمعنوية، وأيضاً يجب تأمين الموظّفين من الناحية الصحيّة والاجتماعية.

"**شردونوشيرمان**": رأيا بأنّ إدارة الموارد البشريّة ليست عمليةً عشوائيةً بل عمليّة منظّمة ويجب أن تكون وفق قواعد معينة، وبأنه يجب تعيين مدير للموارد البشرية ليكون حلقة التواصل بين مدير المنظّمة والموظفين وعرض أفكارهم التي تخدم المنظمة وكذلك احتياجاتهم والشكاوى.

ثانياً – أقسام المنظمات: هناك سياسة تتبعها جميع الشركات والمؤسسات في العالم والتي أصبح يُطلق عليها مفهوم المنظمات كون العنصر البشري أصبح أهم عنصر في مدخلات عملية الإنتاج لأية مؤسسة او شركة أو مشروع، وهذا يقتضي تقسيم الأعمال والواجبات التي تقوم بها المنظمات، وتوزيعها على أقسام مختصة بمهمة واحدة فقط، والهدف من هذه الاستراتيجية هو تسريع من أداء العمل مع الحرص على إنتاجه بجودة عالية.

من الأقسام الإدارية الخاصة بالموارد البشرية في كل منظمة:

آ – قسم الشؤون الإدارية: المسؤول عن جدولة متطلبات الشركة وحاجتها من الموظفين وحفظ وثائق التوظيف والموظفين وذاتيات الموظفين والعاملين.

ب – قسم التعيين والتوظيف: وهذا القسم مسؤول عن إجراء المقابلات مع المرشحين للتوظيف واختيار الأفضل.

ت – قسم التأهيل والتدريب: لتدريب الموظفين الذين تم تعيينهم وإرشادهم، ثم بعد ذلك القيام بدورات تدريبية لتدعيم مهارات العمل.

ث – قسم الأجور والرواتب: المسؤول المراتب الوظيفية وأجورها، ونظم صرف التعويضات المالية وترقيات العاملين ونسب الأجور المترتبة على هذه الترقيات، وصرف المكافآت.

ج – قسم التأمينات الاجتماعية : الذي يحفظ مدفوعات العاملين لنهاية الخدمة والتعويضات عن إصابات العمل والخدمة.

المطلب الثاني: أهداف إدارة الموارد البشرية ووظائفها

يتمثل الاهتمام بالموارد البشرية من خلال:

– الفاعلية الإنتاجية وكفاءة الأداء التي يملكها الإنسان أهم عنصر من عناصر الإنتاج.

– العنصر البشري وكرامته الإنسانية وحياته أهم من الإنتاج والربح

– الإنسان في المنظمة لم يعد عاملاً فحسب، بل أصبح محور عملية الإنتاج والخدمات بفكره ومهاراته وخبراته وقدراته التنظيمية وإبداعاته في العمل القادرة على خلق القيم المضافة.

أولاً– أهداف إدارة الموارد البشرية

آ – هدف اجتماعي: ويُعبر عن المسؤولية الأخلاقية والاجتماعية في تحقيق احتياجات الافراد ومواجهة التحديات في المجتمع مع المحافظة على تقليل الآثار السلبية لها على التنظيم المؤسسي، ومن أمثله هذا الهدف الالتزام بالقوانين والتشريعات وتنظيم العلاقة بين الإدارة والتنظيمات المهنية المطلبية ذات الصلة بالمنظمة.

ب – هدف تنظيمي: ويُعبر عن مدى تحقيق الفاعلية من تنظيم الموارد البشرية، إذ إن الإدارة ليست الغاية بحد ذاتها، بل هي وسيلة لإنجاز التنظيم الأمثل بين المنظمة والموارد البشرية

بواسطة الاختيار السليم للكفاءات المطلوبة وإنجاز عمليات التأهيل والتدريب، وبين المنظمة واستراتيجيتها في العمل والإنتاج وتحقيق الربح وجودة المنتج.

ت – هدف وظيفي: ويتمثل في الآتي:

- استقطاب واختيار الموارد البشرية القادرة على تحقيق اهداف المنظمة.
- ضمان استقرار الأيدي العاملة في المنظمة
- تحفيز الافراد
- تطوير قدراتهم ومهاراتهم
- تزويد العاملين بمهارات جديدة.
- الزيادة في معدل التغير التكنولوجي والاقتصادي والاستفادة من تقنيات الاتصال المعاصرة

ثانياً – وظائف إدارة الموارد البشرية

١ – تصميم الهيكل التنظيمي والوظيفي للمنظمة وهيكل الاجور:

إذ يمثل هيكل العمالة وصف وبيان حاله العمالة الموجودة فعلاً في المنظمة ، ومن خلال هيكل الأجور يتم تحديد القيمة والأهمية النسبية لكل وظيفة وتحديد أجرها وتقدير الدرجات الوظيفية مما يضمن إدارة سليمة لنظام الاجور، وكذلك متابعه التوصيف الوظيفي والتأكد من انطباق بطاقات التوصيف على ما يقوم به شاغل الوظيفة والسعي لتعديل هذه البطاقات وتطويرها تحديثها والتعرف على الانشطة الهامة المكونة للوظيفة وتحديد المسئوليات الملقاة على عاتقها، ومن ثم تصميم الوظيفة وتحديد مواصفات من يشغلها.

٢ – تخطيط القوى العاملة وتأهيلها وتدريبها:

لتلبية احتياجات المنظمة من أنواع وعدد العمال والموظفين اللازمين، يتطلب هذا تحديد طلب المنظمة من العاملين، وتقدير العرض من المؤهلات العلمية والوظيفية والمهارية، والمقارنة بينها لتحديد صافى النقص والزيادة والتنسيق مع الإدارة فيما يختص بتوزيع القوى العاملة وإعداد الموازنة التخطيطية للوظائف. وإعداد برامج تدريبية بغية تعميق المهارات.

٣ –الاختيار والتعيين:

إذ تهتم الإدارة بالبحث عن العاملين في سوق العمل وتصنيفهم من خلال طلبات التوظيف والاختيار والمقابلات الشخصية، وذلك لوضع الفرد المناسب في المكان المناسب، إذ يتم الإعلان عن الوظائف الشاغرة، ثم الإعداد لاختبار المتقدمين للتعيين وإعداد المذكرات الخاصة بهم.

وتقييم الأداء وتصميم أنظمه الحوافز، وذلك للتعرف على كفاءات العاملين المتقدمين والتعرف على أوجه التطور في الأداء ومعرفه أسباب وضعف الاداء وتخطيط التطور المهني للموظف ومدى جاهزيته للنقل أو للترقية، وعلى أساس ذلك يمكن تقدير المكافأة أو زياده الراتب، كما أنها تقلل من تذمر العاملين من التفرقة وتعطيهم الإحساس بالعدالة.

٤ – صرف الرواتب والأجور والاستحقاقات المالية:

آ – إعداد كشوف استحقاقات العاملين من مرتبات وبدلات وأجور إضافية وحوافز وغيرها وإمساك السجلات الخاصة بها. وتسجيل الإجازات الإدارية والإجازات بلا راتب والسلف المالية.

ب – انتهاء الخدمة والتسوية النهائية، وإعداد مشروعات قرارات إنهاء الخدمة سواء بالفصل أو الاستقالة أو بلوغ السن القانوني لانتهاء الخدمة وإخطار الجهات المختصة بها.

ت – إعداد مشروعات القرارات الخاصة بالتعيينات ومنح العلاوات والترقيات والإجازات والجزاءات .....الخ

ث – إعداد المذكرات ومشروعات النقل والندب والتعيين، وإعداد التسويات التي تطرأ على حالتهم.

ح – التحقق من تنفيذ القوانين واللوائح والقرارات الخاصة بنظم العاملين والتأمينات الاجتماعية والجزاءات والمكافآت والعلاوات.

ج – الأشراف على عمليات حضور وانصراف العاملين، وإعداد المذكرات الخاصة بذلك. وتوفير بيئة آمنه في العمل وعوامل السلامة المهنية والصحة العامة والوقاية من اخطار الحوادث والاصابات.

المبحث الثالث **الدكتور: منذر الحاج**

الزراعة وأنواعها وعلاقتها بالصناعة، ومشكلة الغذاء

الزراعة الصناعية: هي نوعٌ من أساليب الزراعة الحديثة التي تُشير إلى إضافة الصبغة الصناعية على منتجات المواشي والدواجن والأسماك والمحاصيل الزراعية، وتشمل الزراعة الصناعية تطبيق أساليب علمية تكنولوجية، إذ تتضمن تطبيق ابتكارات جديدة في مجالات المعدات والأساليب الزراعية، والهندسة الوراثية، وتقنيات الوصول إلى وفورات الحجم في الإنتاج، وخلق أسواق استهلاكية جديدة، وتطبيق حماية براءات الاختراع في المعلومات الوراثية، والتجارة العالمية، وتنتشر هذه الأساليب في الدول المتقدمة، وكذلك في جميع أنحاء العالم بصورةٍ متزايدة. وقد تم إنتاج معظم اللحوم ومنتجات الألبان والبيض والفاكهة والخضروات المتوفرة في المراكز التجارية عن طريق استخدام أساليب الزراعة الصناعية تلك.

المطلب الأول: الزراعة في علاقتها مع الصناعة

تتزامن نشأة الزراعة الصناعية تقريبًا مع مولد الثورة الصناعية بشكلٍ عام، وقد أدى تحديد عناصر النيتروجين والبوتاسيوم والفوسفور) واختصارها (NPK) كعواملَ هامة تؤثر في نمو النبات إلى تصنيع أسمدة تركيبية، الأمر الذي جعل زراعة أنواع أكثر كثافة ممكنة. كذلك فإن اكتشاف الفيتامينات في العقدين الأول والثاني من القرن العشرين ودورها في تغذية الحيوانات قد أدى إلى إنتاج فيتامينات تكميلية، إذ تم السماح في عشرينات القرن العشرين بتربية بعض أنواع الماشية في الداخل للتقليل من تعرضها للعناصر الطبيعية العكسية. كما سَهّلَ اكتشاف المضادات الحيوية واللقاحات من تربية الماشية وإطعامها في جماعات مُركزة مُنَظَّمة دون تعريضها لخطر الإصابة بالأمراض الناتجة عن التزاحم. وقد أدت الكيماويات التي تم تطويرها للاستخدام في الحرب العالمية الثانية إلى تصنيع مبيدات الآفات التركيبية، كما جعل التطور في شبكات الشحن والتقدم التكنولوجي من عملية توزيع المنتجات الزراعية وتوصيلها لمسافات بعيدة أمرًا يَسهُل تنفيذه.

وقد تضاعف الإنتاج الزراعي في جميع أنحاء العالم أربعة مرات ما بين عام ١٨٢٠ إلى ١٩٧٥ لإطعام تعداد سكاني عالمي بلغ مليار نسمة عام ١٨٠٠ و٦,٥ مليار نسمة عام ٢٠٠٢، وخلال الفترة ذاتها انخفض عدد الأفراد العاملين بالزراعة نتيجة لإدخال الآلات في

العملية الزراعية، وفي ثلاثينات القرن العشرين، بلغت نسبة الأمريكيين العاملين بالزراعة ٢٤% في حين انخفضت النسبة عام ٢٠٠٢ إلى ١،٥%، ففي عام ١٩٤٠ كان هناك عامل واحد لكل أحد عشر مستهلكًا في حين ارتفع هذا العدد إلى عامل واحد لكل تسعين مستهلكًا عام ٢٠٠٢، كذلك فقد تراجع عدد المزارع، كما اقتصرت ملكيتها على عددٍ محدودٍ من الأفراد، ففي الولايات المتحدة، قامت أربعة شركات بذبح ٨١% من مجموع الأبقار، و٧٣% من الغنم، و٥٧% من الخنازير، وأنتجت ٥٠% من مجموع الدواجن، وقد استشهد الاتحاد القومي الأمريكي للمزارعين بهذه الشركات كمثال على" التكامل الرأسي) "وهو عبارة عن امتلاك الشركة لمجموعة من النشاطات التي ترتبط ببعضها البعض على نحو رأسي .(ووفقًا للمجلس القومي الأمريكي لمنتجي لحم الخنزير، كان هناك مليون مزرعة للخنازير في أمريكا عام ١٩٦٧، بينما انخفض هذا العدد إلى مائة وأربع عشرة ألف مزرعة في عام ٢٠٠٢،إذ تم ذبح ثمانين مليون خنزير (من مجموع ٩٥ مليون) سنويًا في معامل المزارع، وبالنسبة لتقارير معهد الرصد العالمي، يتم إنتاج نسبة ٧٤% من الدواجن في العالم، و٤٣% من لحم بقر، و٦٨% من البيض بهذه الطريقة.

ووفقًا لدينس آفيري (Denis Avery) من معهد هدسون الذي يتم تمويله من الأعمال التجارية الزراعية، فقد ارتفع استهلاك آسيا للحم الخنزير بمقدار ثمانية عشر طن في العقد الأخير من القرن العشرين .وفي عام ١٩٩٧، بلغ المخزون العالمي من الخنازير تسعمائة مليون خنزير، ويتوقع آفيري أن يرتفع هذا الرقم إلى مليارين ونصف بحلول عام ٢٠٥٠، وقد صرح آفيري كلية الموارد الطبيعية بجامعة كاليفورنيا، بركلي أنه بحلول هذا العام يلزم عدد ثلاث مليارات خنزير سنويًا لسد الاحتياجات .وقد كتب قائلاً: "من أجل الصالح البيئي العام، نأمل أن تتم تربية تلك الخنازير في مجموعات مُحاطة كبيرة تتميز بالفاعلية".

الثورة الزراعية في بريطانيا

تُشير الثورة الزراعية البريطانية إلى فترة التطور الزراعي في بريطانيا من القرن السادس عشر إلى منتصف القرن التاسع عشر، والتي شهدت زيادة كبرى في الإنتاجية الزراعية وصافي الإنتاج، وهذا بدوره قام بتدعيم النمو السكاني غير المسبوق، الأمر الذي أدى إلى التخلص من نسبة كبيرة من القوة العاملة وبالتالي ساعد في إشعال الثورة الصناعية، ولكن كيفية حدوث ذلك لم يتم توضيحه بشكلٍ كامل. وفي العقود الأخيرة، يُحدد المؤرخون أربعة تغيرات أساسية في التقاليد الزراعية وهي **الحظائر والميكنة والدورات الزراعية والاستيلاد الانتقائي،** كما قاموا بنسب الفضل في ذلك إلى عدد قليل نسبيًا من الأفراد.

التحديات التي واجهت الثورة الزراعية في علاقتها بالصناعة

إن تحديات وقضايا الزراعة الصناعية للمجتمعين العالمي والمحلي، ولقطاع الزراعة الصناعية ومزارعه الفردية، وأيضًا لحقوق الحيوان تتضمن تكاليف وفوائد كلٍ من الممارسات الزراعية

المتبعة حاليًا والتغيرات المقترح تطبيقها على هذه الممارسات، ويعد هذا استكمالاً لسنوات طويلة من الاختراعات واستخدام التكنولوجيا في توفير الطعام للتعداد السكاني المتزايد بصورةٍ مستمرة.

ففي الشرق الأدنى، عندما قام التعداد السكاني المتزايد في المجتمعات التي تعتمد على جمع المؤن بالصيد والجمع باستنزاف مخزوناتهم من الطرائد والأطعمة البرية كان عليهم أن يلجئوا للزراعة كبديل، ولكن الزراعة تطلبت منهم العمل لساعاتٍ أكثر، كما أن الغذاء الذي أمدتهم به كان أقل ثراءً من ذلك الذي قاموا بجمعه أو صيده، كذلك فقد كانت الأعداد المتزايدة للمزارعين المنتقلين تقوم بقطع وحرق الغابات للحصول على أراضٍ للحقول أو المراعي، الأمر الذي أدى إلى تقليل فترات إراحة الأراضي بالإضافة إلى انخفاض كثافة المحاصيل وتآكل التربة، ولذلك تم تقديم اقتراحات مثل حرث الأراضي ووضع الأسمدة المخصبة كحلولٍ لمثل هذه المشكلات – ولكن مجددًا تطلبت هذه العملية ساعات عمل أطول بالإضافة إلى انحلال موارد التربة

وعلى الرغم من أن **هدف الزراعة الصناعية هو تخفيض أسعار المنتجات لزيادة الإنتاجية وبالتالي** رفع مستويات المعيشة التي يتم قياسها بالخدمات والسلع المتوفرة بالمجتمع، **إلا أن تطبيق الأساليب الصناعية في الزراعة له جوانبه الجيدة والسيئة في الوقت نفسه،** وعلاوة على ذلك، فإن الزراعة الصناعية ليست مجرد كيان واحد غير قابل للانقسام، بل **تُعد عملية مكونة من عدد من العناصر المنفصلة التي يمكن تعديلها وفقًا لعوامل عدة مثل أحوال السوق واللوائح التي تضعها الحكومات والتقدمات العلمية،** وقبل إدخال أي عاملٍ بعينه في الأساليب أو التقنيات أو العمليات الزراعية، **يجب طرح هذا السؤال:** ما هي الأثار الجانبية السيئة التي قد يتعدى حجم ضررها الربح المالي وإيجابيات الزراعة الصناعية؟ ولم تكتفِ المجموعات المختلفة المعنية بالتوصل إلى استنتاجات متنوعة فحسب، بل أنها أيضًا قامت بتقديم حلولٍ مختلفة والتي أصبحت فيما بعد عواملَ غيرت كلاً من أحوال السوق واللوائح الحكومية.

١ –المجتمع والمزايا والتحديات:

تشمل الزراعة الصناعية مزايا، كما تواجه تحديات وقضايا أساسية، ومن هذه المزايا والتحديات التي واجهت المجتمع بشأن الزراعة الصناعية الآتي:

آ – تحقيق أقصى قدرٍ من الاستفادة:

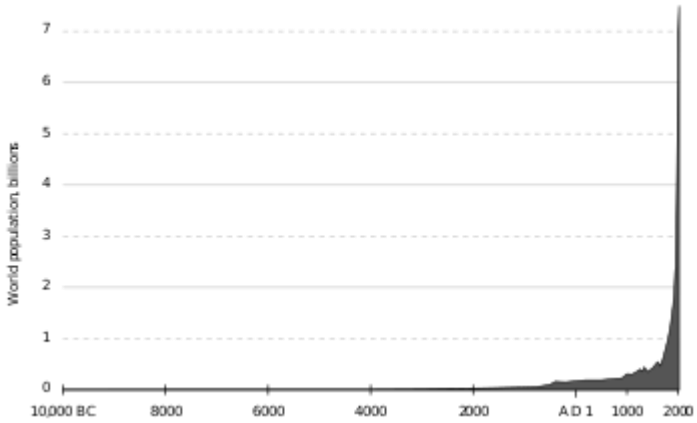
- توفير الأطعمة الرخيصة
- ملاءمة المنتج لاحتياجات المستهلك

ب – الإسهام الاقتصادي على مستويات عدة، بدءًا من المزارعين ثم الحاصدين إلى المجهزين وصولاً إلى البائعين

مع تقليل الجوانب السلبية التالية:

- الأضرار البيئية والاجتماعية
- الأضرار التي تلحق بمصايد الأسماك
- تطهير الأسطح وتلوث المياه الجوفية بنفايات الحيوانات
- المخاطر الصحية المتزايدة الناتجة عن استخدام مبيدات الآفات الزراعية
- تزايد تلوث طبقة الأوزون عن طريق منتوجات الميثاين الثانوية للحيوانات
- الاحتباس الحراري الناتج عن الاستخدام المتزايد للوقود الحفري

ت – النمو السكاني



التعداد السكاني (تقديري بين (سنة ١٠،٠٠٠ قبل الميلاد – سنة ٢٠٠٠ ميلاديًا.

إلى حد كبير تقريبًا:

قبل الميلاد، اعتمدت ست ملايين نسمة على طريقة جمع المؤن للحصول على الطعام

منذ ثلاثة آلاف عام، اعتمدت ستون مليون نسمة على أساليب الزراعة البدائية لتوفير احتياجاتهم من الطعام

منذ ثلاثة قرون، اعتمدت ستمئة مليون نسمة على أساليب الزراعة المكثفة لتوفير احتياجاتهم من الطعام

حاليًا تحاول **الزراعة الصناعية** توفير الطعام لستة مليارات نسمة

التعداد السكاني العالمي تقديريًا في حقبات متنوعة بالآلاف

ملاحظات	أوقيانوسيا	أمريكا الشمالية*	أمريكا الوسطى وأمريكا الجنوبية	أوروبا	آسيا	إفريقيا	العالم	السنة
[١١]							8 000	8000 ق.م

1000 ق.م	50 000							[١١]
500 ق.م	100 000							[١١]
1م	200,000 plus							[١٢]
1000	310 000							
1750	791 000	106 000	502 000	163 000	16 000	2 000	2 000	
1800	978 000	107 000	635 000	203 000	24 000	7 000	2 000	
1850	1 262 000	111 000	809 000	276 000	38 000	26 000	2 000	
1900	1 650 000	133 000	947 000	408 000	74 000	82 000	6 000	
1950	2 518 629	221 214	1 398 488	547 403	167 097	171 616	12 812	
1955	2 755 823	246 746	1 541 947	575 184	190 797	186 884	14 265	
1960	2 981 659	277 398	1 674 336	601 401	209 303	204 152	15 888	
1965	3 334 874	313 744	1 899 424	634 026	250 452	219 570	17 657	
1970	3 692 492	357 283	2 143 118	655 855	284 856	231 937	19 443	

1975	4 068 109	408 1 60	2 397 512	675 5 42	321 906	243 4 25	21 56 4	
1980	4 434 682	469 6 18	2 632 335	692 4 31	361 401	256 0 68	22 82 8	
1985	4 830 979	541 8 14	2 887 552	706 0 09	401 469	269 4 56	24 67 8	
1990	5 263 593	622 4 43	3 167 807	721 5 82	441 525	283 5 49	26 68 7	
1995	5 674 380	707 4 62	3 430 052	727 4 05	481 099	299 4 38	28 92 4	
2000	6 070 581	795 6 71	3 679 737	727 9 86	520 229	315 9 15	31 04 3	
2005	6 453 628	887 9 64	3 917 508	724 7 22	558 281	332 1 56	32 99 8**	

وتُعد برامج الولايات المتحدة من البرامج الأكثر نجاحاً للتنمية الزراعية وتوفير الغذاء لسكانها في علاقة الزراعة بالصناعة على مستوى العالم، ومثالاً على توفير الزراعة الصناعية لمواد غذائية كثيرة ورخيصة، فمنذ عام ١٩٣٠ إلى عام ٢٠٠٠، ارتفعت الإنتاجية الزراعية للولايات المتحدة (تقسيم الناتج وفقًا للمدخلات) بمتوسط يبلغ حوالي ٢% سنويًا، الأمر الذي أدى إلى تراجع أسعار الطعام التي يتحملها المستهلكون، "فقد انخفضت نسبة الدخل القومي الأمريكي المتاح الذي يُنفَق على المواد الغذائية المصنعة في المنزل من ٢٢% في عام ١٩٥٠ إلى ٧% في نهاية القرن العشرين".

٢ –الآثار المترتبة على الزراعة في علاقتها بالصناعة

آ– الأثار البيئية

تستهلك الزراعة الصناعية كميات كبيرة من المياه والطاقة، والكيماويات الصناعية؛ الأمر الذي أدى إلى زيادة تلوث الأراضي الزراعية والمياه الصالحة للاستخدام والغلاف الجوي، حيث تتراكم مبيدات الأعشاب الضارة، والمبيدات الحشرية والأسمدة ومنتجات فضلات الحيوانات في المياه الجوفية والمياه السطحية، "فكثير من الأثار السلبية للزراعة الصناعية تؤثر في مناطق أخرى بعيدة عن الحقول والمزارع، فعلى سبيل المثال، تتسرب مركبات النيتروجين من

الغرب الأوسط عبر نهر المسيسيبي وتؤدي إلى تلوث مصايد الأسماك الموجودة بخليج المكسيك، كما تظهر الأثار السلبية الأخرى ضمن أنظمة الإنتاج الزراعي -- حيث أن قدرات المقاومة التي تطورها الآفات بشكلٍ سريع تجعل من ترسانة مبيدات الأعشاب والحشرات غير فعالة بصورةٍ متزايدة".

ب- الآثار على الحيوانات

تستطيع "عمليات إطعام الحيوانات في الحظائر المسورة" أو "عمليات إطعام الماشية المركزة" أن تضم أعدادًا كبيرة من الحيوانات (تصل أحيانًا إلى مئات الآلاف) وغالبًا تتم في الحظائر الداخلية، وعادةً ما تكون هذه الحيوانات أبقار أو خنازير أو ديوك رومية أو دواجن، وما يميز مثل هذه المزارع هي تركيز الماشية في مساحة معينة، وتهدف هذه العملية إلى إنتاج أكبر قدر من اللحوم أو البيض أو اللبن بأقل تكلفة ممكنة وبأعلى درجة من الأمان في الطعام.

حيث يتم إمداد المياه والطعام داخل الحظيرة، وغالبًا ما يتم تطبيق أساليب اصطناعية عدة للحفاظ على صحة الحيوانات وتحسين الإنتاج مثل الاستخدام العلاجي لعوامل مضادة للميكروبات ومكملات الفيتامين وهرمونات النمو، ولا يتم استخدام هرمونات النمو في إنتاج لحم الدجاج ولا يتم استخدامها على أي حيوان في دول الاتحاد الأوروبي، وكذلك في إنتاج اللحوم يتم أحيانًا تطبيق بعض الأساليب للتحكم في السلوكيات الحيوانية غير المرغوبة والمتعلقة بالتوتر الناتج عن حبسها في مساحات محدودة مع حيوانات أخرى، ويتم السعي وراء السلالات التي يسهل السيطرة عليها (مثلاً عن طريق التحكم في السلوكيات الغريزية المهيمنة والقضاء عليها)، حيث يتم وضع قيود مادية لمنع التفاعل بين الحيوانات كتخصيص أقفاص فردية للدجاج أو الحيوانات المعدلة جسديًا أو كقص جزءٍ من منقار الدجاج لتقليل الأذى الذي قد ينتج عن تقاتلها مع بعضها البعض، كما يتم تشجيع زيادة وزن الحيوانات عن طريق إمداد السلالات بوفرة من الطعام حتى تكتسب الوزن المنشود.

وقد جاءت "عمليات إطعام الحيوانات في الحظائر المسورة" في الولايات المتحدة نتيجة لقانون المياه النظيفة الفيدرالي لعام ١٩٧٢، والذي تم سنه لحماية الأنهار والبحيرات واستعادتها لطبيعتها الصالحة للصيد والسباحة، وقد قامت وكالة حماية البيئة الأمريكية (EPA) بتحديد بعض عمليات إطعام الحيوانات جنبًا إلى جنب مع أنواع أخرى من الصناعة كمصادر رئيسية في تلويث المياه الجوفية، وقد سُميت هذه العمليات "بالكافوس) "CAFOs عمليات إطعام الحيوانات في الحظائر المسورة) وتخضع مثل هذه العمليات لقوانين خاصة ضد التلوث.

في أربع وعشرين ولاية بالولايات المتحدة، تم الربط بين بعض الحالات المنفصلة لتلوث المياه الجوفية والكافوس، فعلى سبيل المثال يخلف عشرة مليون خنزير في كارولاينا الشمالية تسعة عشر مليون طن من النفايات سنويًا، وتقر الحكومة الفيدرالية الأمريكية بمشكلة التخلص من

النفايات وتطالب بأن يتم تخزين فضلات الحيوانات في مستودعات لاهوائية، ويمكن أن تصل مساحة هذه المستودعات إلى ٧,٥ آكر (٣٠،٠٠٠ م٢). ويمكن للمستودعات غير المحمية ببطانات محكمة أن تقوم بتسريب النفايات إلى المياه الجوفية في بعض الظروف، كما يمكن أن ينتشر الجريان السطحي من مستودع الروث في الحقول كسماد في حالة هطول أمطارٍ غزيرة غير متوقعة، وقد أدى انفجار أحد مستودعات النفايات عام ١٩٩٥ إلى تسريب خمسة وعشرين مليون جالون من الوحل النيتروجيني في نهر "نيو" بكارولاينا الشمالية، ويُقال إن هذا التسريب قد تسبب في مقتل ما بين ثمان إلى عشرة ملايين سمكة.

إن التجمعات الكبيرة المركزة للحيوانات أو فضلاتها أو الحيوانات النافقة في مساحات صغيرة تمثل مشكلات أخلاقية بالنسبة لبعض المستهلكين، حيث وجّه ناشطون في مجالات حقوق الحيوان وصحة الحيوان اتهامات بأن التربية المكثفة تعد دربًا من دروب القسوة، وفي الوقت الذي ازداد فيه انتشار هذه الطرق، ازدادت معه المخاوف المتعلقة بتلوث الهواء وتلويث المياه الجوفية، وأيضًا بشأن أثار التلوث واستخدام المضادات الحيوية وهرمونات النمو على صحة الإنسان.

ووفقًا لمراكز مكافحة الأمراض واتقائها(CDC) التابعة للولايات المتحدة، فإن المزارع التي تتبع الطرق المكثفة في تربية الحيوانات يمكنها أن تسبب ردود فعل صحية عكسية عند العاملين بالمزرعة، حيث يمكن أن يتعرضوا للإصابة بأمراض رئوية حادة ومزمنة بالإضافة إلى إصابات في العضلات والعظام، كما يمكن أن يلتقطوا العدوى التي تنتقل من الحيوان إلى الإنسان، مع ذلك فإن هذه الحالات من انتقال العدوى نادرة جدًا وذلك لأن الأمراض التي تنشأ من الحيوانات غير شائعة.

ت-الآثار على المحاصيل

قامت المشاريع المرتبطة بالثورة الخضراء بنشر تكنولوجيات موجودة بالفعل غير أنها لم تكن مستخدمة بشكلٍ واسع خارج البلاد الصناعية، وتشمل هذه التكنولوجيات أمورًا مثل مبيدات الآفات ومشاريع هندسة الري والسماد النيتروجيني التركيبي.

يُعد التطور التكنولوجي الجديد للثورة الخضراء إحدى نتائج ما يشير إليه البعض باسم "البذور المولدة"، فقد قام العلماء بالإسهام في تخليق سلالات من الذرة والقمح والأرز والتي عادةً ما يُشار إليها بحروف (HYVs) وتعني" المحاصيل عالية الغلة"، حيث تقدر هذه النوعية من المحاصيل على امتصاص النيتروجين بصورةٍ متزايدة بالمقارنة مع محاصيلٍ أخرى، ولأن الحبوب التي تمتص كميات زائدة من النيتروجين عادةً ما تسقط مائلة على الأرض قبل موسم الحصاد، فقد تم زرع جينات شبه تقزمية داخل مجموعها الجيني. كما أن سلالة قمح نورين ١٠ الذي قام العالم أورفيلفوغيل (Orville Vogel) بتطويرها من نوعيات قمح ياباني قصير الساق كان لها دورٌ فعال في تطوير أصناف قمح الثورة الخضراء، كذلك فإن سلالة الأرز IR8 الهجينة، وهو

محصول الأرز عالي الغلة الأول الذي نفذه المعهد الدولي لبحوث الأرز بشكلٍ واسع النطاق، قد تم تخليقها من خلال المزج بين نوع إندونيسي يُدعى "بيتا (Peta) "ونوع آخر صيني يُدعى "دي جيووه جين.(Dee Geo Woo Gen) "

ومع توفر علم الوراثة الجزيئي في نبتة أرابيدوبسيس(Arabidopsis) ، فإن الجينات الطافرة المسئولة وهي) *الارتفاع المُخفَّض (rht)* ومكثف *جيبريلين (gai1)* والأرز *الرفيع (slr1)*قد تم استنساخها وتحديدها كمكونات تأشيرية خلوية لحمض الجيبيريليك، وهو هُرْمُون نَباتِيّ يشترك في تنظيم نمو الساق النباتية من خلال تأثيره على تقسيم الخلية. وفي خلفية الجينات الطافرة، يتم تقليل نمو الساق بشكلٍ كبير، الأمر الذي يؤدي إلى إنماء أنماط ظاهرية قزمة، كما يقل التمثيل الضوئي في الساق بصورةٍ ضخمة؛ وذلك لأن النباتات القصيرة بطبيعتها أكثر ثباتًا ميكانيكيًا، وقد تم إعادة توجيه المتشابهات إلى عملية إنتاج الحبوب، الأمر الذي عظّم بالتحديد من تأثير الأسمدة الكيميائية على الربح التجاري.

وقد تفوقت المحاصيل عالية الغلة بشكلٍ كبير على الأنواع التقليدية الأخرى في وجود أنظمة الري والمبيدات الحشرية والأسمدة الملائمة، إلا أن غياب هذه المدخلات قد يؤدي إلى تفوق الأنواع التقليدية على الأنواع عالية الغلة، ومن أحد الانتقادات التي يتم توجيهها للمحاصيل عالية الغلة هو أنها تم تطويرها كهجائن من نوع ف ١(F1 hybrids) ، الأمر الذي يعني أن المُزارع يجب أن يقوم ببيعها كل موسم بدلاً من تخزينها من المواسم السابقة، وهذا بالتالي يزيد من تكلفة الإنتاج الواقعة على كاهله.

٣ – أنواع الزراعة

آ – أنواع الزراعة حسب طابعها العلمي والتقني وتشمل:

١ – الزراعة المستدامة

تم تقديم فكرة الزراعة المستدامة وممارستها نتيجةً للمشكلات التي واجهت الزراعة الصناعية. وتجمع الزراعة المستدامة بين ثلاثة أهداف وهي:

آ– إدارة البيئة ورعايتها.

ب– وصول المزرعة إلى مستويات عالية من الربح.

ت – إثراء الزراعة في المجتمعات الزراعية.

وقد تم تعريف هذه الأهداف من خلال عدد من متنوع من التخصصات ويمكن النظر إليها من وجهة نظر المزارع أو المستهلك.

٢ – الزراعة العضوية

تجمع أساليب الزراعة العضوية بين بعض جوانب المعرفة العلمية وتقنية محدودة للغاية مع الممارسات الزراعية التقليدية، كما تقبل بعض طرق الزراعة الصناعية وترفض بعضها الآخر.

وتعتمد الأساليب العضوية على العمليات الحيوية الطبيعية والتي غالبًا ما يستغرق حدوثها فترات طويلة من الوقت، كما تتبع المنهج الشُموليّ، في حين تركز الزراعة القائمة على الكيماويات على النتائج السريعة المنفصلة واستراتيجيات المنهج الاختزالي.

وتعد الزراعة المائية المتكاملة متعددة التغذية (IMTA) مثالاً على هذا المنهج الشُموليّ، وهي ممارسة يتم فيها **إعادة تدوير المنتجات الثانوية (الفضلات) لفصيلة واحدة واستخدامها كمدخلات لفصائل أخرى)** الأسمدة ,الطعام، ويتم دمج الزراعة المائية المعلوفة، مثل السمك والقريدس مع مستخرجات الزراعة المائية غير عضوية مثل (العشب البحري) والعضوية، مثل (المحار)، لخلق أنظمة متوازنة من الاستدامة البيئية ويُدعى (بالتخفيف الحيوي)، والاستقرار الاقتصادي ويُدعى (بتنويع المنتجات وتقليل المخاطر)، والقبول الاجتماعي، ويُدعى (بممارسات إدارية أفضل)

٣- الزّراعة المدارية العلمية:

وهي زراعة تجارية تزرع بها الشركات مساحات واسعة وتحسّن كمية ونوعية الإنتاج، فتعتمد الزّراعة المدارية التي تشتهر في أمريكا اللاتينية وآسيا وإفريقيا على وفرة رأس المال وتدني أجرة الأيدي العاملة، ومن أهم المحاصيل التجارية هي قصب السكر والمطاط والموز والبن والشاي وغيرها ويتم تسويقها في داخل وخارج الدولة.

ب – أنواع الزراعة حسب النظم الزراعية، وتشمل الأنواع الآتية:

١- الزراعة البدائية البسيطة: وهي زراعة المحاصيل الزّراعية البسيطة التي تلبي حاجات الأسرة، فالهدف منها هو الاكتفاء الذّاتي للعائلة، وللمرأة في هذا النوع من الزراعة دور أساسي، وتشتهر هذه الزّراعة بين القبائل البدائيّة التي تعيش في المناطق الاستوائيّة والمداريّة، وتُعتبر الحرارة وسقوط الأمطار عوامل مهمّة في نضج المحصول الزّراعي في وقتٍ قياسيٍ، وعند الانتهاء من الزّراعة وجني المحصول تنتقل العائلة إلى منطقة أخرى، وهذا ما تتميز به القبائل المنعزلة عن العالم جغرافياً وثقافياً واجتماعياً، فعدم الاستقرار وكثرة التّرحال هو سمة تميّزهم وهذا يؤدي للبحث عن منطقة زراعية أخرى صالحة للزراعة، فالمناطق الاستوائيّة تضعف فيها التّربة وتفقد عناصرها عند زراعتها لأكثر من مرة.

٢- الزّراعة الكثيفة: وهي زّراعة تعتمد على تنوع المحاصيل بسبب الاهتمام بالتربة باستخدام الأسمدة بأنواعها، والعناية بنوع المحاصيل بزراعتها بالتناوب في الأرض الواحدة في كل موسم زراعي، واستخدام التخزين الجيد للمحاصيل، وتهدف إلى تأمين حاجة الأسرة من الخضروات والأرز، وتنتشر في جنوب شرق آسيا وأمريكا الوسطى والجنوبية.

٣ – **الزّراعة الواسعة:** تُستخدم فيها الأساليب العلميّة والماكينات والآلات الحديثة لزيادة إنتاج الأراضي الزراعية من المحصول، إذ تتسع الرقعة الزراعية في زراعة محصول واحد، وما يميز هذه الزّراعة هو توفر التخزين والتصنيع.

٤ – **الزّراعة المختلطة:** وتعني المختلطة الجمع ما بين الإنتاج الزراعي والحيواني، فتزرع المحاصيل المختلفة كأصناف غذائية وأصناف أخرى كعلف للحيوانات لزيادة إنتاج اللحوم والألبان، فأكثر من محصول يتم زراعته وبيعه، ومخلفاته يتم إطعامها كعلف للماشية.

٥– **الزّراعة البعلية والمروية:** تشتهر هذه الزّراعة في منطقة البحر الأبيض المتوسط، التي تعتمد على مياه الأمطار في ري المحاصيل في فصل الشتاء، وعلى ري المزروعات في فصل الصيف، من خلال المياه الجوفية والسطحية ووجود الآبار حول المزارع، ومن أشهر المحاصيل هي الفواكه والذرة والقمح والشعير وزراعة الأشجار الحراجية المثمرة، كالزيتون والتين وغيرها.

٦– **الزراعة الكنتورية:** تقوم الزراعة الكنتورية على أساس حراثة الارض وزراعتها وحصادها بطريقة تتفق وانحدار سطح الأرض خاصة إذا كانت متموجة أو تلالية. وبالتالي تقليل كمية التربة المفقودة بسبب التعرية وتسهيل تجمع المياه في الأخاديد الصغيرة.

٧– **الزراعة بلا حراثة:** تعرف الزراعة بلا حراثة أو بالحراثة المرشدة، لكونها اراضي ذات طبيعة تنتشر فيها الصخور والحجارة الكبيرة، وهي إحدى أكثر التطورات التقنية أهمية في الزراعة من خلال القرن الماضي. وبالمقارنة مع الحراثة التقليدية إذ يمكن للزراعة بلا حراثة أن تقلل من تقليب التربة ، وتستطيع الزراعة بلا حراثة أن تقلل من انبعاثات غاز الدفيئات الزراعية.

٨– **زراعة المدرجات:** زراعة المدرجات التي تتواجد في المناطق الجبلية، والتي تفتقر إلى الأراضي المنبسطة للزراعة الواسعة...ويعتمد ثلث الإنتاج العالمي على زراعة المدرجات... ويمكن زراعة أغلب المحاصيل من أصغر النباتات إلى أكبر الأشجار مثل الزيتون وغيره.

٩– **الزراعة المحمية:** وهي الزراعة التي يتم فيها تهيئة بيئة غير مناسبة للزراعة وجعلها مناسبة، والعمل على زيادة قدرتها الإنتاجية أضعاف ما يُنتج في البيئة الزراعية العادية.

وهناك الكثير من المسميات لهذا النوع من الزراعة، منها مثلًا أنها **الزراعة التقليدية في ظروف غير تقليدية، أو الزراعة الودودة،** وذلك **لأنها تتم في الأماكن التي يُحددها المُزارع دون اعتراض أو امتعاض،** فمتى تم ترتيب الأدوات المناسبة والإمكانيات المناسبة تخرج الزروع المناسبة في الأوقات المناسبة.

ويمكن تعريفها: بأنها زراعة يستطيع الإنسان فيها الحصول على منتجات زراعية بغير مواسمها، بواسطة التغلب على عدم خصوبة التربة، وظروف الطقس غير الملائمة للزراعة.

آ– **بداية الزراعة المحمية:** بدأت الزراعة المحمية منذ بداية البشرية، لكنها انتشرت في القرن الأخير العشرين بكثرة، فالإنسان منذ أن داس هذه الأرض وهو يبحث عن الطعام والشراب،

والطعام بلا شك كان يحتوي على أحد العناصر التي تتم زراعتها، ولما كانت كل الأراضي الموجودة أمامه لا تصلح للزراعة بنفس القدر بدأ هو بنفسه إصلاحها وجعلها مناسبة للزراعة التي كانت مُخرجاتها قوته الوحيد، ولكن، مع مرور الوقت، وزيادة الحاجة إلى الزروع والخضروات، بدأت بعض **الدول الغير زراعية** اللجوء إلى الزراعة المحمية **لتعويض عدم خصوبة أرضيها** وفي نفس الوقت **إيقاف نزيف الأموال الذي يُصرف على استيراد تلك الخضروات** والزروع من الخارج. **بالطبع لم تبدأ تلك الزراعة بشكل حكومي،** وإنما بشكل فردي من الأشخاص الباحثين عن الرزق، والذين وجدوا في الزراعة المحمية غايتهم. والولايات المتحدة الأمريكية، واليابان، هاتان الدولتان هما أكبر الدول في مجال الزراعة المحمية، هذا بالرغم من أن الولايات المتحدة الأمريكية أصلًا أغلب أراضيها لا تصلح للزراعة، لكنها عرفت تلك الزراعة وتصدرت قائمة الدول المستخدمة لها، فقد بدأت الزراعة المحمية بمفهومها الحديث أصلًا في الولايات المتحدة الأمريكية عام ١٨٩٣، وذلك على يد مواطن يُدعى **فرانك لينان،** والذي قام بتخصيص جزء مُغلق من بيته وقام بزراعة النعناع والموز والعنب فيه نظرا للحاجة التي دفعته لهذا النوع من الزراعة وتحديات الطقس والتربة الغير ملائمين لهذه الزراعة، وبالتالي استطاع (فرانك) الحصول على منتجات هذه الزراعات بغير مواسمها.

ب- كيفية الزراعة المحمية: الزراعة المحمية تحتاج إلى عملية إعداد التربة والطقس قبل البدء بعملية الزراعة. وقد تتم داخل البيوت البلاستيكية أو الأنفاق أو البيوت المحمية، وهي تبدأ **بإعداد طقس** مناسب، يسمح بتغيير برودة الشتاء وحرارة الصيف، أي أنه يُمكن التحكم فيه وفي رطوبته، كذلك منع الأمطار في فصول المطر من تغيير واقع الرطوبة وظروف الطقس عن طريق عمليات العزل والتغطية، فضلاً عن **إعداد التربة** المناسبة وتنظيف المكان المراد زراعته من الآفات والحشرات.

ت- أهمية الزراعة المحمية: لم تعد الزراعة مجرد مهنة يقوم بها المزارع الذي لم يحصل على تعليم جيد، وإنما أصبحت نظاما زراعيا يحتاج إلى أشخاص ذوي مؤهلات علمية وخبرات فنية ومهارات. وثمة شبه إجماع على أن الزراعة المحمية تمكنت من تغيير الحياة البشرية عامةً والزراعية خاصةً، فالدول الغير مالكة للتربة الخصبة والأراضي الزراعية أصبحت قادرة على الزراعة، والنباتات الموسمية أصبحت موجودة بكثرة في كل وقت، كما أن الموارد الطبيعية الموجودة حولنا قد تم استغلالها الاستغلال الأمثل، بل ومكفول النتائج.

أما من الناحية الاقتصادية، فالزراعة المحمية أثرت تأثيرًا كبيرًا على اقتصاد الدول وصادرتها وواردتها، فالدول الزراعية بالأساس، والتي كانت تُصدر زروعها وخضرواتها وفواكهها إلى الدول الغير زراعية، زاد إنتاجها إلى الضعف، وبالتالي زادت المكاسب والأرباح، وأصبحت الزراعة المورد الأول للدخل بالنسبة لها، أما الدول الغير زراعية، والتي كانت تستورد كافة احتياجاتها من

الخارج، أصبحت الآن قادرة على زراعة كل ما هي في حاجة إليه، وبالتالي تمكنت من توفير أموال الاستيراد تلك، والتي كانت تؤثر بلا شك على اقتصادها، أي أن الزراعة المحمية قد تمكنت من تحقيق المعادلة الصعبة، وهي إرضاء البائع والمستهلك، وبالطبع ليس هناك أهمية وفائدة أكبر من ذلك يُمكن تحقيقها.

ث- الزراعة المحمية والحكومات: بالرغم من أن الزراعة المحمية عمل فردي يُمكن أن يقوم به أي شخص في أي مكان، إلا أن الحكومات أعطت دعمًا كبيرًا لمثل **هذا النوع من الاستثمار**، فهي تدعم المزارع الغير قادر ماديًا وتوفر له الكثير من الإمكانيات حتى يتمكن من ممارسة هذا النوع من الزراعة في أي مكان يُريده، بل وأن ميزانية الزراعة المحمية لدى كل الدول تتجاوز المليارات بلا مبالغة، بل أنه قد تأخذ اهتمامًا يفوق الاهتمام بالزراعة العادية، وذلك لأن الزراعة العادية معروفٌ دخلها ومُتطلباتها، أما الزراعة المحمية فهي التي تحتاج كل الجهد حتى يأتي الوقت الذي تُصبح فيه شبه معممة لدى الجميع.

بالمحصلة يجب عدم أغفال إحصائيات أكثر المناطق التي تتم فيها الزراعة المحمية، إذ تُظهر الدراسات أن **المناطق الساحلية** هي أكثر الأماكن إقدامًا على الزراعة المحمية، هذا بالرغم من أن الصيد والملاحة يُمثلان التجارة الأولى في هذه المناطق.

١٠ - التغييرات الحديثة في نظم الزراعة:(الزراعة بدون تربة)، (تربية النبات)، (التهجين)، (المعالجة الوراثية)، (إدارة أفضل لمغذيات التربة)، و(حشائش مُحسنة).

لقد أنتجت لنا الهندسة الوراثية محاصيل لها سمات تفوق النباتات الموجودة طبيعياً، كالحاصلات الأكبر ومقاومة الأمراض. فالبذور المعُدلة تنبتَ أسرع، وذلك يمكننا من تنميتها في مساحة نمو ممتدة. والهندسة الوراثية للنباتات موضوع مثير للجدل خصوصاً في حالة النباتات المقاومة لمبيدات الحشائش.

المطلب الثاني: مشكلة الغذاء

في العالم اليوم مليار ومئة مليون نسمة (أي سدس البشرية) يعانون الجوع وسوء التغذية. وحسب معطيات الأمم المتحدة، التي وردت في تقرير أمينها العام، بان كي مون أمام "القمة العالمية للأمن الغذائي"، أو كما سماها البعض "قمة الجوع" التي انعقدت في أواسط شهر تشرين الثاني/ نوفمبر ٢٠٠٩ في روما، فإن سبعة ملايين طفل في العالم يموتون سنويًا بسب الجوع، أي ١٧ ألف طفل في اليوم، بما معدّله طفل واحد كل خمس ثوان. إنه رقم مرعب، يصعب تصديقه، ولكنه للأسف الشديد حقيقي. إن ذلك يحدث في وقت يُنتج فيه العالم من الغذاء اليوم ما يكفي لإطعام كل سكان الكوكب.

المشكلة، ليست في الإنتاج وزيادة فعاليته فحسب، وإنما في سوء التوزيع.

فنحن اليوم لا نعيش في عالم الندرة. إذ أن الثورة الصناعية حرّرت المجتمع من "الندرة الاقتصادية نسبياً"، وأزالت التناقض بين تزايد عدد السكان، وبين توافر الغذاء لإطعام الأعداد المتزايدة منهم. فقد بات الاقتصاد العالمي قادرًا على إنتاج كميات من السلع والغذاء والثروات بحيث يمكن تأمين الحاجات الأولية لجميع سكان العالم، وإبعاد خطر المجاعة عنهم. غير أن المشكلة، كما ذكرنا، لا تقع في دائرة الإنتاج، بل في التوزيع المتفاوت للموارد والثروات والإمكانات. إذ تفيد معطيات الأمم المتحدة أن ١٠% فقطمن أثرياء العالم يملكون ثروات كافية لسد حاجات لمليار فقير من الغذاء والدواء وماء الشرب.

في "**القمة العالمية للأمن الغذائي**" التي انعقدت في روما في أعقاب الأزمة الغذائية العام ٢٠٠٨، والتي شهد العالم خلالها ارتفاعًا باهظًا بلغ نسبًا قياسية في أسعار المواد الغذائية ولاسيما الأساسية منها، وأدى إلى أعمال شغب واضطرابات في عدد من البلدان الفقيرة، في هذه القمة تجلى الانقسام "الطبقي" بين دول العالم. فقد أحجمت الدول الغنية عن المشاركة في المؤتمر، باستثناء الدولة المضيفة إيطاليا، وفشلت القمة في انتزاع تعهّد من الدول الغنية بتأمين مبلغ ٤٤ مليار دولار لانتشال ملايين الناس من الجوع، عن طريق تقديم المساعدة للدول النامية من أجل تحقيق الاكتفاء الذاتي من الغذاء. وللمقارنة فقط، نشير إلى أن الولايات المتحدة وحدها، خصّصت ٧٤٧ مليار دولار من أموال المكلفين لإنقاذ حفنة من كبار الرأسماليين خلال الأزمة المالية العالمية الأخيرة، وللحفاظ على ديمومة المصارف والشركات المالية الكبرى وربحها.

١ – جوهر المشكلة

جاء في الأساطير اليونانية القديمة، عندما فتحت "باندورا" العلبة التي أوكلتها إليها الآلهة، أفلتت منها كل العيوب البشرية والشرور، ومن بينها الجوع الذي انتشر في أنحاء الكوكب كلها.

تعدّ المشكلة الغذائية في العالم واحدة من المشكلات الكونية التي تواجهها البشرية، لا بل ربما أكثرها حدة في عصرنا الراهن، كونها تمسّ مباشرةً حياة مئات الملايين من الناس وبقاءهم. وتظهر معطيات منظمة الأغذية والزراعة التابعة للأمم المتحدة (الفاو) حدة المشكلة الغذائية وحجمها، حيث تشير هذه المعطيات إلى أن عشرات الملايين في العالم مهدّدون بالموت اليوم، بسبب الجوع والأمراض الناجمة عن سوء التغذية. فمئات الملايين يعانون الجوع، في حين أن أكثر من مليار ونصف مليار إنسان يتحمّلون مختلف أشكال سوء التغذية، بما في ذلك ما يسمى سوء التغذية "**غير المرئي**"، **أو** "**الجوع الخفي**". أي عندما تؤمّن وجبات التغذية التقليدية الكمية الكافية من السعرات الحرارية، ولكنها لا تتضمّن الحد الأدنى الضروري من البروتين والدهنيات، ذات المصدر الحيواني خصوصًا، وكذلك العناصر الدقيقة. وثمة تقديرات تفيد بأن ربع أطفال البلدان النامية يعانون في الوقت الراهن "سوء التغذية غير المرئي". ومن الواضح أن نقص هذه المكوّنات الغذائية البالغة الأهمية ينعكس سلبًا على صحة الناس، وينجم عنه انخفاض نسبي في

نوعية اليد العاملة وكفاءتها، التي تكون في الغالب غير صالحة للعمل في قطاعات الاقتصاد العصرية في البلدان النامية.

٢ – نظرية مالتوس، والمالتوسيون الجدد

أكّد توماس روبرت مالتوس (١٧٦٦ – ١٨٣٤)، الباحث والاقتصادي الإنكليزي، أن ثمة علاقة وطيدة بين الزيادة فيعدد السكان وتطوّر كمية الإنتاج، إذ زعم مالتوس بأن نموّ عدد السكان يفوق الزيادة في إنتاج المواد الغذائية، قائلاً بحتمية النقص في المواد الغذائية نسبةً إلى زيادة عدد السكان، إذ "أن قوّة السكان على التناسل أعظم من قوة الأرض على إنتاج القوت للإنسان". فقد اعتبر مالتوس أن عدد السكان يزيد وفق متوالية هندسية، بينما يزيد الإنتاج الزراعي وفق متوالية حسابية، مما يؤدّي حتمًا إلى نقص الغذاء والسكن.

هذا وصاغ مالتوس نظريته حول السكان في كتابه "بحث في مبدأ السكان"، الصادر العام ١٧٩٨. وقد أثارت هذه النظرية ضجة كبيرة، حيث جاء فيها أن الشخص الذي ليس له من يعيله، والذي لا يستطيع أن يجد عملاً له في المجتمع، سوف يجد أن ليس له نصيب من الغذاء على أرضه. فهو عضو زائد في وليمة الطبيعة، حيث لا صحن له بين الصحون، وإن الطبيعة تأمره بمغادرة الزمن.

وقد أثارت هذه المقاربة المالتوسية لمسألة الغذاء انتقادات حادة، كونها شكّلت أساسًا نظريًا للكثير من الممارسات اللاإنسانية في عدد من الدول، ومبرّرًا للإبادة الجماعية لكثير من الشعوب، حيث أجبر بعض العرقيات، كالسود والهنود الحمر في أميركا، على إجراء التعقيم القسري.

يقول المالتوسيون الجدد بأن البشرية احتاجت إلى ٤ ملايين سنة لكي يصل عددها إلى ملياري نسمة، وإلى ٤٦ سنة لتضيف إلى عددها مليارين آخرين، ثم إلى ٢٢ سنة فقط لكي تضيف المليارين التاليين. لا ينفي المالتوسيون الجدد بأن نمو إنتاج المواد الغذائية في الماضي جرى على نحو أسرع من نمو عدد السكان، الأمر الذي أتاح زيادة حصة الفرد من المواد الغذائية، وذلك بفضل التطوّر التكنولوجي في المجال الزراعي. **غير أنهم يزعمون بأن بداية القرن الحادي والعشرين شهدت أمرين جديدين مثيرين للقلق في ما يتعلّق بإنتاج المواد الغذائية.**

الأول: تمثّل، في أن نموّ إنتاج المواد الغذائية أخذ يتباطأ تدريجًا، مقترنًا بعوائق منها تخفيض كلفة الإنتاج، وبالتالي الأسعار.

الثاني: تمثّل في ارتفاع الكلفة البيئية التي تدفعها الطبيعة والبشرية، لقاء زيادة الإنتاج الزراعي. ويقول المالتوسي الجديد العالم البيولوجي الأميركي **بول رالف إيرليخ** في هذا الصدد: "إننا إذ نحاول إطعام العدد المتزايد من أبناء جلدتنا، فإننا نعرّض بذلك للخطر عمومًا قدرة الأرض في الحفاظ على حياة ما على سطحها".

٣ – العوامل المؤثّرة على الوضع الغذائي

ردًا على هذه المزاعم، يقول فريد ماغدوف في «The Monthly Review» إنه لا توجد أي علاقة بين مئات ملايين الجياع في العالم ونموّ عدد السكان. فالسبب الفعلي يكمن في النظام الرأسمالي وفي آلية عمله والعلاقات الإنتاجية – الاجتماعية في داخله. ويؤكّد بأن ما يُنتج في الولايات المتحدة من مواد غذائية يفيض عن حاجة سكانها، ومع ذلك يبقى الجوع مشكلة خطيرة. ولو تقلّص عدد سكان الولايات المتحدة إلى النصف، فإن الفائض في المواد الغذائية سيزيد، ولكن الجوع لن يزول، وسيبقى من يعاني الجوع وسوء التغذية حتى في الولايات المتحدة. والأمر ينطبق على البلدان الأخرى. فالفقراء في الهند يعانون الجوع، فيما يتعفّن فائض القمح في مخازنه. العوز وسط الرفاه: محاصيل هائلة وجوع متفاقم.

العلاقة بين الوفرة في الإنتاج واتساع معضلة أزمة الغذاء؟

خلافًا لمزاعم المالتوسيين، القدامى والجدد، هناك أسباب وعوامل حقيقية تؤثّر على الوضع الغذائي، وساهمت وما زالت في تفاقم المشكلة الغذائية، ولاسيما في البلدان النامية والمتخلّفة.

الأسباب التي تؤثر على الأمن الغذائي:

أولاً–التقسيم الدولي للعمل: الذي تكوّن تاريخيًا، وموقع البلدان النامية في الاقتصاد العالمي والتجارة الدولية، والوضع الذي وجدت هذه البلدان نفسها فيه، نظرًا للإرث الاستعماري وما خلّفه من نمط إنتاج فيها، اتُفق على تسميته "نمط الإنتاج الكولونيالي"، نمط الإنتاج المشوّه، الأحادي الجانب، الذي يقوم على التخصّص في إنتاج عدد محدّد من السلع التقليدية (منتجات زراعية، مواد أولية) أو تلك الموجّهة للتصدير والمرتبطة إلى حد التبعية الكاملة باقتصادات البلدان الصناعية المتقدّمة.

فعندما يتخصّص بلد معيّن في إنتاج نوع واحد أو بضعة أنواع من الزراعات الصناعية، التي تُصدّر حصرًا إلى الدول الصناعية المتطوّرة كمواد أولية لتلبية حاجات اقتصاداتها، وتستورد في المقابل القسم الأكبر من حاجاتها من المواد الغذائية من هذه الدول المتطوّرة، فإن هذا الوضع يتيح للدول الصناعية المتقدّمة التحكّم بأسعار الصادرات والواردات على حد سواء (صادرات البلدان النامية من المنتجات الزراعية والمواد الأولية، وارداتها من السلع الصناعية والمواد الغذائية). وفي النتيجة، تكون محصّلة التبادل الدولي في غير صالح البلدان النامية، التي على الرغم من أن الغالبية الساحقة من سكانها تعمل في القطاع الزراعي، فإنها تجد نفسها عاجزة عن تلبية حاجاتها الضرورية من المواد الغذائية، في حين تتمكّن البلدان المتقدّمة من حلّ هذه المسألة إلى حد كبير (بفضل استخدام تكنولوجيا الإنتاج المتطوّرة وأحدث الإنجازات العلمية وتنظيم الإنتاج)، على الرغم من أن نسبة العاملين في الزراعة فيها لا تتجاوز الـ ١٠% من مجموع الناشطين اقتصاديا فيها.

إن تخلّف غالبية البلدان النامية، الذي يتجلّى في **تدني مستوى تطوّر القوى المنتجة في الزراعة**، وفي تخصّصها الضيّق في مجالي الزراعة وإنتاج المواد الأولية، وفي فقر السواد الأعظم من السكان وضعف قدراتهم الشرائية، يفاقم بدوره المشكلة الغذائية في هذه البلدان.

ثانيًا– السياسات الدولية النيوليبرالية: المطبّقة بشكل عشوائي طيلة السنوات الثلاثين الماضية على نطاق الكوكب (تحرير التجارة في جميع الجوانب، انفلات حركة رؤوس الأموال عبر الحدود من دون أي ضوابط أو قيود وتطوّر الأسواق المالية المستقلّ إلى حد كبير عن تطوّر الاقتصاد الحقيقي، تفاقم معضلة الديون الخارجية لبلدان الجنوب، خصخصة الخدمات العامة والسلع)، وكذلك في النموذج الزراعي والغذائي الذي يخدم منطق الرأسمالية. ففي الواقع، هناك مشكلة نظامية عميقة تطال النموذج الغذائي العالمي، الذي هو أكثر عرضة للصدمات الاقتصادية والإيكولوجية والاجتماعية. فقد أدّت السياسات "التنموية" الاقتصادية التي تقودها بلدان الشمال منذ الستينيات (الثورة الخضراء، برامج التقويم الهيكلي، اتفاقيات التجارة الحرة الاقليمية، سياسات منظّمة التجارة العالمية، وسياسات الدعم المباشر وغير المباشر للقطاع الزراعي في بلدان الشمال) إلى تدمير الأنظمة الغذائية.

فبين الستينيات والسبعينيات، وقع ما يسمّى "**الثورة الخضراء**" التي روّجت لها مختلف المؤسسات الدولية ومراكز الأبحاث الزراعية بهدف نظري يتمثّل في تحديث الزراعة في البلدان غير الصناعية. فكانت النتائج المبكّرة في المكسيك، وفي وقت لاحق في جنوب شرقي آسيا، مذهلة من وجهة نظرا لإنتاج للهكتار الواحد. ولكن هذه الزيادة في المحصول لم يكن لها تأثير مباشر في الحد من الجوع في العالم. وهكذا، وعلى الرغم من ارتفاع الإنتاج الزراعي العالمي بنسبة ١١%، تزايد عدد الجائعين في العالم في الفترة نفسها من ٥٣٦ إلى ٥٩٧ مليون.

كما أن الزيادة في الإنتاج، التي كانت في قلب الثورة الخضراء، لم تكن كافية لتخفيف وطأة الجوع لأنها لم تغيّر من تركّز السلطة الاقتصادية أو من إمكان الوصول إلى الأراضي أو من القوّة الشرائية. فلا يمكن تقليص عدد الناس الذين يعانون الجوع إلا بإعادة توزيع الموارد وتعزيز القوة الشرائية لأولئك الذين يشملهم سوء التغذية. فإذا كان الفقراء لا يملكون المال لشراء المواد الغذائية، **فزيادة الإنتاج لن تحلّ المشكلة**. وقد ترتّب عن الثورة الخضراء آثار سلبية جانبية على الفلاحين الفقراء والمتوسطين، وعلى الأمن الغذائي في المدى الطويل. وزادت هذه الثورة من قوّة شركات الأعمال الزراعية في السوق، وتسبّبت في فقدان ٩٠% منالتنوّعالزراعيوالبيولوجي،وقلّصتبشكلواسعمنسوبالمياه،وزادتمنالملوحةوتآكلالتربة، وشرّدت الملايين من الفلاحين من الريف إلى الضواحي الفقيرة للمدن، وخلقت أحزمة البؤس التي تلفّها. في حين تفكّكت الأنظمة الغذائية الزراعية التقليدية التي تكفل الأمن الغذائي.

وفي الثمانينيات والتسعينيات من القرن العشرين، أدّى **التطبيق المنهجي لبرامج التقويم الهيكلي** في "بلدان الجنوب" بإيعاز من البنك الدولي وصندوق النقد الدولي، بقصد تسديد الديون الخارجية، إلى تفاقم الأوضاع المعيشية، الصعبة أصلاً، لجزء كبير من سكان هذه البلدان. ويكمن محور الاهتمام الرئيسي لهذه البرامج في إخضاع اقتصاد البلد المعني لسداد الديون من خلال تطبيق مبدأ "تصدير أكثر وإنفاق أقل".

وتتجلّى التدابير الصادمة المفروضة بموجب هذه البرامج في إجبار حكومات الجنوب على إلغاء دعم السلع الأساسية، مثل الخبز والأرز والحليب والسكر، وعلى خفض حاد للإنفاق العام في التعليم والصحة والإسكان والبنى التحتية. **وجرى فرض خفض قيمة العملة الوطنية** وجعل المنتجات أرخص للتصدير والحد من القدرة الشرائية للسكان المحليين، وتمت زيادة أسعار الفائدة من أجل جذب رأس المال الأجنبي، وتولّدت دوّامة مضاربة. وفي نهاية المطاف، أدّت سلسلة من التدابير إلى إفقار مدقع لمعظم شعوب هذه البلدان.

وروّجت هذه البرامج، على الصعيد التجاري، لسياسة الإنتاج الموجّه للتصدير بهدف تعزيز احتياطيات العملات الأجنبية، وزيادة الزراعات الأحادية لأغراض التصدير، والحد من الزراعات المخصّصة للاستهلاك المحلي، مع ما يترتّب عليه من أثر سلبي على الأمن الغذائي والتبعية للأسواق الدولية. وجرى، بالتالي، تفكيك الحواجز الجمركية، وتسهيل دخول المنتجات عالية الدعم من الولايات المتحدة وأوروبا والتي تباع بأقل من سعر الكلفة، أي بسعر أقل من سعر المنتجات المحلية. وتم تدمير الإنتاج والزراعة المحليين، في حين جرى فتح أبواب الاقتصاد بالكامل أمام استثمارات الشركات العابرة للقوميات ومنتجاتها وخدماتها. وجرى توسيع نطاق الخصخصة الشاملة للمؤسسات العامة، وذلك في صالح الشركات المذكورة. وكان لهذه السياسات أثر مباشر على الإنتاج الزراعي المحلي وعلى الأمن الغذائي، حيث وضعت هذه البلدان تحت رحمة السوق ومصالح الشركات العابرة للقوميات والمؤسسات الدولية التي تروّج لهذه السياسات.

وقد وحّدت منظّمة التجارة العالمية، التي أنشئت العام ١٩٩٥، سياسات برامج التقويم الهيكلي عن طريق المعاهدات الدولية والقوانين الوطنية. كما وحّدت الاتفاقات التجارية التي تديرها منظمة التجارة العالمية، كالاتفاقية العامة للتجارة والتعريفات الجمركية (GATT) والاتفاقية العامة للتجارة بالخدمات (GATS)، والاتفاقية المتعلّقة بالجوانب التجارية لحقوق الملكية الفكرية (TRIPS)، بقصد فرض مزيد من سيطرة بلدان الشمال على اقتصادات بلدان الجنوب.

هذا وأجبرت سياسات منظّمة التجارة العالمية البلدان النامية على إلغاء أو تخفيض التعريفات الجمركية على الواردات، وعلى وضع حد لحماية صغار المنتجين ودعمهم وعلى فتح حدودها أمام منتجات الشركات العابرة للقوميات، فيما تحظى أسواق الشمال بحماية شديدة. وعلى المنوال نفسه، عمّقت المعاهدات الإقليمية، كاتفاقية التجارة الحرة لأميركا الشمالية (NAFTA) واتفاقية

التجارة الحرة لأميركا الوسطى (CAFTA)، تحرير التجارة. مما أدى إلى إفلاس المزارعين في بلدان الجنوب، وجعلهم يعتمدون على استيراد المواد الغذائية من بلدان الشمال.

إن الإعانات الزراعية الأميركية والأوربية الموجّهة بالدرجة الأولى نحو الصناعات الزراعية الغذائية، تنال بالدرجة الأولى من صغار المنتجين المحليين. هذا الدعم، المباشر وغير المباشر، للأعمال الزراعية يطال ربع قيمة الإنتاج الزراعي في الولايات المتحدة و٤٠% في الاتحاد الأوروبي. والمستفيد الرئيسي من هذه المساعدات في إسبانيا، مثلاً، هو الشركات الكبيرة التي تستفيد أكثر من السياسة الزراعية المشتركة للاتحاد الأوربي. ويقدّر أن ٣,٢% من المنتجين الرئيسين في إسبانيا يتلقون ٤٠% من هذه المساعدات المباشرة، في حين أن المشاريع العائلية، التي تدعم المناطق الريفية في أوروبا والملايين من المزارعين في الجنوب، لا تملك فعليًا أي دعم وتعاني المنافسة غير العادلة لهذه المنتجات التي تحظى بدعم عالٍ.

قضت هذه السياسات "التنموية"، التي تقودها المؤسّسات الدولية، وبمباركة من الحكومات وفي خدمة الشركات العابرة للقوميات، على نظام الانتاج المحلي المستديم، واستبدلته بنموذج إنتاج غذائي مصنّع ومكثّف، خاضع للمصالح الرأسمالية التي أدّت إلى الأزمة الراهنة وانعدام الأمن الغذائي. فأصبحت بلدان الجنوب، التي كانت حتى حدود الأربعين العام الماضي قد حقّقت الاكتفاء الذاتي وفوائض زراعية تبلغ قيمتها مليارات الدولارات، تعتمد اليوم اعتمادًا كليًا على السوق العالمية، وتستورد ما معدّله ١١,٠٠٠ مليون دولار من المواد الغذائية سنويًا. إن زيادة العجز الغذائي في بلدان الجنوب هي الوجه الآخر للزيادة في الفوائض الغذائية والتوسّع في السوق في بلدان الشمال الصناعية. ففي الستينيات، على سبيل المثال، كانت أفريقيا تصدّر المواد الغذائية إلى الأسواق العالمية بكميات كبيرة، وهي اليوم تستورد ما لا يقل عن ربع حاجاتها الغذائية.

ثالثًا– الشركات العابرة للقوميات: فهذه الشركات فرضت نفسها كلاعب رئيس في أسواق المواد الغذائية، إنتاجًا وتسويقًا، حيث تمارس احتكاراً المواد الغذائية وتستخدمها في حالات عديدة كسلعة للمضاربة في أسواق أخضعت كل شيء للتسليع ولمنطق الربح: الأرض والمياه والغذاء والدواء. وربما الهواء. فشركة "كارغيل" الأميركية، مثلاً، التي تصل مبيعاتها إلى ٧١ مليار دولار، تسيطر على ٤٥% من تجارة الحبوب في العالم.

وتتسم أنشطة الشركات العابرة للقوميات في هذا المجال بسمتين أساسيتين، هما **الاحتكار والتركّز**. فهي تتحكّم بإنتاج البذور والأسمدة والمبيدات وتسويقها، وتسيطر على شبكة توزيع ومبيعات المواد الغذائية على النطاق العالمي. وتتجلّى ممارسات هذه الشركات في بيع كميات كبيرة بهوامش صغيرة والتزوّد من المنتجين مباشرة. وتسعى شركات التصنيع الزراعي وشركات

التوزيع العالمية الكبرى إلى تعميق سيطرتها على كامل السلسلة الإنتاجية، ولاسيما من خلال الإتجار المباشر بالمنتوج الزراعي بهدف تخفيض تكاليف الشراء وتعظيم الأرباح.

فسلسلة الأغذية الزراعية تخضع لتركُّز عالٍ للأعمال. ففي العام ٢٠٠٧، كانت القيمة المضافة لعمليات الاندماج والاستحواذ في الصناعة الغذائية العالمية (بما فيها المصنعون والموزعون والبائعون) تقارب ٢٠٠ مليار دولار، أي ضعف ما كانت عليه العام ٢٠٠٥. وتعكس هذه الاندماجيات الميل العالمي لإنشاء الشركات الاحتكارية في الصناعات الغذائية.

إذا بدأنا بالحلقة الأولى من السلسلة، أي البذور، نلاحظ أن عشر شركات من أكبر الشركات العالمية ("مونسانتو" و"دوبونت" و"سينجينتا") تتحكّم بأكثر من نصف مبيعات البذور. إنها سوق بقيمة تناهز ٢١ مليار دولار سنويًا، وهو قطاع صغير نسبيًا بالمقارنة مع سوق المبيدات أو المواد الصيدلية. ولكن يجب أن نأخذ في الاعتبار أنها الحلقة الأولى في الصناعة الغذائية، إنما تنطوي سيطرتها على السلامة الغذائية على مخاطر جمة. فقوانين الملكية الفكرية التي تعطي حقوقًا حصرية للشركات على البذور، تحفز المزيد من تركّز الأعمال وتؤدّي الى تآكل الحقوق الأساسية للمزارعين في صون البذور الأصلية والتنوّع البيولوجي. في الواقع، فإن ٨٢% من سوق البذور التجارية في جميع أنحاء العالم تتكوّن من البذور الحاصلة على براءة الاختراع، وتخضع لاحتكارات خاصة مثل الملكية الفكرية.

وترتبط صناعة **البذور** ارتباطا وثيقًا بصناعة **المبيدات**. وتسيطر أكبر شركات البذور كذلك على قطاع المبيدات. وتقوم هذه الشركات بتطوير المنتجات وتسويقها على حد سواء. لكن الاحتكار في صناعة المبيدات هو أعلى، وتهيمن الشركات العشر الكبرى على ٨٤% من السوق العالمية.

إذ إن عمليات الاندماج والاستحواذ التي تقوم بها الشركات، تهدف إلى تحقيق الاستفادة م وفورات الحجم الكبير لتعزيز قدرتها التنافسية في السوق العالمية. وتتّجه هذه الشركات إلى عقد تحالفات وإبرام اتفاقيات "تكنولوجية" في ما بينها. ففي العام ٢٠٠٧، عقدت الشركات الكبرى للبذور والكيماويات، مثل "مونسانتو" و"باسف"، اتفاق تعاون في مجال البحث والتطوير لزيادة الأداء وتحمّل الجفاف الذي تتعرّض له الذرة والقطن والصويا. وتتيح هذه الاتفاقيات للشركات التمتّع بجميع مزايا الأسواق، مع إمكان التفلّت من قيود مكافحة الاحتكار.

ولوحظت الدينامية نفسها في قطاع التوزيع الكبير، الذي يتّسم بتركّز عالٍ في الأعمال. فقد تزايدت في أوروبا، منذ العام ١٩٨٧، حصة الشركات العشر الكبرى فوق القومية في السوق، لتصل حاليًا إلى ٤٥% في المجموع. ومن المتوقّع أن تصل إلى ٧٥% في السنوات العشر المقبلة. وفي دولة مثل السويد، تهيمن ثلاث سلسلات من المتاجر الكبرى على ٩٥،١% من حصة السوق، أما في الدانمارك وبلجيكا وإسبانيا وفرنسا وهولندا وبريطانيا والأرجنتين، فيتحكّم

عدد قليل من الشركات بـ ٤٥ إلى ٦٠% من المجموع. كما أن الشركات الكبرى في البلدان الغربية تستوعب شبكات التوزيع الصغيرة في جميع أنحاء العالم، وتضمن توسّعها على الصعيد الدولي ولاسيما في البلدان النامية.

إن هذا الاحتكار يتيح فرض رقابة قوية لتحديد ما يؤكل، وثمنه وطريقة تسويقه وكيفية إعداده. ففي العام ٢٠٠٧، كانت شركة التجزئة المتعدّدة الجنسية "وول مارت" هي الشركة الأكبر في العالم من حيث عائدات المبيعات، وقد تفوّقت من حيث هذا المؤشّر حتى على عمالقة صناعة السيارات والنفط مثل "أكسون/ موبيل" و"شل" وشركة البترول البريطانية و"تويوتا". ويمارس نموذج لتوزيع المجزأ هذا تأثيرًا سلبيًا قويًا على الجهات المعنية في السلسلة الغذائية: المزارعين، الموردين، المستهلكين والعمال.

إن الشركات العابرة للقوميات لا تعمل على احتكار سوق المواد الغذائية في العالم فحسب، بل وتحدّد أسعارها من دون ارتباط بقانون العرض والطلب في غالب الأحيان، ومن دون الحاجة إلى السوق وإلى "اليد الخفية" لهذه السوق. فالغذاء يُنتج ليس من أجل إطعام الناس، بقدر ما ينتج من أجل جني الأرباح القصوى. ولهذه الغاية تُحدد الأسعار، بحيث تصبح المواد الغذائية الأساسية بعيدة عن متناول أعداد متزايدة من الناس في مختلف أنحاء العالم، وليس في البلدان النامية وحدها. إذ أن المشكلة الآن تكمن ليس في نقص الغذاء، وإنما في العجز عن الوصول إليه. فارتفاع أسعار المواد الغذائية، إذًا، وبنسب مفتعلة ومبالغ فيها في أحيان كثيرة نتيجة سياسات تلك الشركات، هو أحد الأسباب والعوامل التي تساهم في تفاقم المشكلة الغذائية في العالم.

وصارت الشركات العابرة للقوميات تسيطر اليوم على مساحات شاسعة من الأراضي في الأرياف في البلدان النامية، سواء من خلال شرائها أو استئجارها لسنوات طويلة بمبالغ رمزية، أو من خلال الدخول كشريك مع جهات داخلية غالبًا ما تكون قريبة من مراكز القرار في السلطة في البلد المعني. فتكسر هذه الشركات بنشاطها، نمط الإنتاج الزراعي التقليدي المتوارث في هذا البلد، وتعيد توجيه الزراعة فيه باتجاه زراعات عصرية (تصنيعية أو ترفيهية) موجّهة نحو التصدير، حارمةً السكان المحليين زراعاتهم التي تؤمّن حاجاتهم الغذائية الضرورية، مع ما ينطوي عليه ذلك من تهديد للأمن الغذائي في البلدان النامية. نذكر على سبيل المثال في هذا السياق ما يحصل في كينيا، التي تعاني غالبية السكان فيها سوء التغذية نتيجة النقص الهائل في المواد الغذائية، حيث يشهد هذا البلد نموًا سريعًا في زراعة الزهور، بحيث تحوّل إلى أكبر مصدّر للزهور إلى بلدان الاتحاد الأوروبي، علمًا أن القسم الأكبر من الإنتاج والصادرات يتم بواسطة شركات أجنبية. ولا تقتصر ممارسة هذه السياسة على الشركات العابرة للقوميات، بل هناك دول أيضًا تحذو حذو هذه الشركات. فوفق الأسبوعية الفرنسية "فرنسا الفلاحية" تمتلك شركات غذائية صناعية أوروبية ١٥% من المساحة الزراعية لرومانيا. كما أن كلاً من الصين الشعبية وكوريا

الجنوبية واليابان والإمارات العربية المتحدة تمتلك مجتمعة خارج ترابها الوطني قرابة ٨ ملايين هكتار من الأراضي الفلاحية، خصوصًا في باكستان والسودان واندونيسيا وغيرها. وتهدف هذه الدول من وراء هذا التوجّه إلى ضمان أمنها الغذائي، وكذلك إلى استخدام جزء متزايد من هذه المساحات في زراعة محاصيل لإنتاج الوقود الحيوي بدلاً من الغذاء. وقد كان من نتائج هذه "الامبريالية" الزراعية انتزاع ملكيات صغار الفلاحين، خصوصًا من ينشط منهم في مجال الزراعات الغذائية. وبالتالي، فإن ارتفاع الإنتاج الزراعي في البلدان التي ينشط فيها المستثمرون الأجانب لا يعود بالفائدة على شعوبها، بل بالعكس فإنه يتحقّق في الغالب على حساب أمنها الغذائي.

رابعًا– ارتفاع أسعار المواد الغذائية: وهو محصّلة لارتفاع كلفة الإنتاج الزراعي على المستوى العالمي، ومن ثم إلى تفاقم المشكلة الغذائية. فالنموّ السريع الذي تشهده اقتصادات بلدان كبيرة كالصين والهند، فضلاً عن بلدان أخرى، وتسارع وتيرة التصنيع فيها أدى، من جهة، إلى ارتفاع مستوى المعيشة في هذه البلدان، ومن ثم إلى ازدياد أحجام استهلاك المواد الغذائية فيها ونسبها. كما أدّى، من جهة أخرى، إلى تسارع الطلب على النفط فيها، وبالتالي إلى ارتفاع أسعاره، ومن ثم إلى ارتفاع أسعار مكوّنات أساسية للإنتاج الزراعي، كالوقود وزيوت الآلات والأسمدة والمبيدات. كما أن ارتفاع أسعار الوقود يؤدّي بدوره إلى ارتفاع كلفة نقل المنتجات الغذائية إلى الأسواق، ومن ثم إلى ارتفاع في أسعارها.

خامسًا– تطوير "الوقود العضوي" وإنتاجه: أو ما يسمى "الوقود الأخضر" أو "الحيوي"، أو "الزراعي"، خصوصًا مع الميل الثابت لارتفاع أسعار النفط والغاز، والذي سبّب ارتفاعًا كبيرًا في أسعار الأسمدة وتكاليف النقل المرتبطة بالنظام الغذائي، مما دفع إلى زيادة الاستثمار في إنتاج أنواع الوقود البديلة من أصل نباتي. ومع إدراك حقيقة مفادها أن عصر النفط الرخيص قد ولىّ، وأنه لا بد من البحث عن أنواع بديلة من الوقود، وجدها البعض في القطاع الزراعي، فتتحوّل مساحات شاسعة من الأراضي في العديد من البلدان، النامية خصوصًا، من زراعة الحبوب والزراعات الغذائية الأخرى، إلى زراعات لإنتاج الوقود العضوي. وقامت الحكومات في الولايات المتحدة والاتحاد الاوروبي والبرازيل بدعم إنتاج الوقود الزراعي نظرًا لندرة النفط وارتفاع درجة حرارة الارض. وفي هذا الصدد تشير شركة (Hart Energy Consulting) إلى أن استخدام الوقود العضوي سيتضاعف عام ٢٠١٥، وأنه سيشكّل ما بين ١٢ و١٤% من الاستخدام العام للوقود في العالم (ستبلغ النسبة ٣٠% في الولايات المتحدة). والمفارقة أ الهند والبرازيل، حيث نسبة الفقر والجوع وسوء التغذية عالية جدًا، هما أكبر مصدر للوقود العضوي في العالم.

لكن إنتاج هذا الوقود الأخضر يدخل في منافسة مباشرة مع إنتاج الغذاء. فقد استخدمت الولايات المتحدة العام ٢٠٠٧ حوالى ٢٠% من إجمالي إنتاجها للحبوب في إنتاج الايثانول،

وستصل النسبة هذه إلى ٣٣% في العقد المقبل. وقد اعترفت منظمة الفاو في تقريرها حول الأمن الغذائي للعام ٢٠٠٨ بأنه من المرجّح جدًا، في المدى القصير، أن يكون للتوسّع السريع للوقود الأخضر في جميع أنحاء العالم أثراً كبيراً على الزراعة في أميركا اللاتينية، ويؤدّي تخصيص ٥% من إنتاج العالم من الحبوب لإنتاج الوقود الزراعي مباشرة إلى زيادة في أسعار الحبوب. وبقدر ما يتم تحويل الحبوب مثلا الذرة والقمح والصويا إلى وقود زراعي، ينخفض إمداد السوق بالحبوب، ومن ثم ترتفع أسعارها. فبحسب معطيات وزارة الزراعة الأميركية، أدى إنتاج الوقود الزراعي إلى رفع أسعار الحبوب ما بين ٥ و٢٠%. أما المعهد الدولي لأبحاث السياسة الغذائية فيرى أن الرقم هو حوالى ٣٠%، في حين يقول تقرير البنك الدولي أن من شأن إنتاج الوقود الزراعي أن يؤدّي إلى رفع أسعار الحبوب بنسبة ٧٥% .

سادسًا– تسارع ظاهرة "التمدين" في البلدان النامية: أي نزوح أعداد واسعة من سكان الأرياف إلى المدن، وتجمّع قسم كبير منهم في أحزمة بؤس تلفّ هذه المدن، مع ارتفاع نسبة البطالة فيها إلى مستويات غير مسبوقة، وتقلّص عدد العاملين في القطاع الزراعي وانتقال الفئات الأكثر حيوية ونشاطًا اقتصاديا إلى قطاعات الاقتصاد الأخرى غير المنتجة للمواد الغذائية، وإهمال مساحات واسعة من الأراضي في الأرياف. وهي أمور تؤدّي إلى تراجع الإنتاج الزراعي في عدد كبير من البلدان النامية، وبالتالي إلى تقلّص إمكانات التأمين الغذائي لسكانها.

ثامنًا– الجفاف وغيره من الظواهر المرتبطة بتغيّر المناخ والظواهر الاجتماعية: الاحتباس الحراري وقلة المطر وزيادة التصحر كلها عوامل فاقمت من مشكلة إنتاج الغذاء. فضلا عن انماط الحياة في بلدان منتجة مثل الصين وبنغلاديش وأستراليا أثّرت على المحاصيل وعلى إنتاج المواد الغذائية وزيادة استهلاك اللحوم، خصوصًا في بلدان أميركا اللاتينية وآسيا. كما أن التغيّرات في العادات الغذائية (وفق نمط الاستهلاك الغربي) نظرًا للارتفاع في معدّلات النمو الاقتصادي والتطوّر في مستوى المعيشة في بعض البلدان، من شأنه أن يفاقم هذه المشكلة. ونتيجة لذلك، ستضطر بلدان كانت حتى الآن تتميّز بالاكتفاء الذاتي نسبيًا، مثل الهند وفيتنام والصين، إلى استيراد الحبوب بسبب فقدان الأراضي الزراعية وانخفاض مخزون الحبوب في الأنظمة الوطنية التي تمّ تفكيكها في أواخر التسعينيات. وهذا يعني أن هذه البلدان تعتمد اليوم على أسواق الحبوب المتقلّبة عالميًا.

٤ – سبل حل المشكلة الغذائية في العالم

في غياب رأي موحّد بشأن طاقة الكوكب على إنتاج المواد الزراعية، يشير خبراء الفاو إلى أن ٧٨% من سطح الكرة الأرضية غير صالح للزراعة، أو أن الأنشطة الزراعية تواجه فيه عوائق جدية، وأن ١٣% من المساحات المزروعة ذات خصوبة متدنية، و٦% ذات خصوبة متوسطة، و٣% فقط ذات خصوبة وإنتاجية عالية. وتزرع اليوم حوالى ١١% من مساحة اليابسة،

وتستخدم حوالى ٢٤% من مساحة الأراضي الزراعية لتربية الماشية (وعلى الرغم من أن قسمًا من المراعي زرع بالحبوب أحيانًا، فإنه يجري التعويض عن الخسارة بقطع الغابات وتحويلها إلى مراع).

إن حل المشكلة الغذائية في العالم يتطلّب الآتي:

١ – **خلق الظروف الملائمة لزيادة إنتاج المواد الغذائية:** وهذا يعني قبل كل شيء **إجراء تغيير جذري في موقع البلدان النامية ووضعيتها في التقسيم الدولي للعمل وفي التخصص الإنتاجي،** خصوصًا في المجال الزراعي، والعمل على تنويع بنية الاقتصاد فيها بحيث تصبح قادرة على تأمين حاجاتها من الغذاء، سواء بتطوير الإنتاج أو بتوظيف القسم الأكبر من حاصلات التصدير في تحقيق هذا الهدف. **وهو يتطلّب أيضًا التوسّع في الأراضي الزراعية،** والعمل على استصلاح أراضٍ أخرى في بلدان مختلفة من العالم، وعلى وقف الزحف العمراني على مساحات واسعة من أفضل الأراضي الصالحة للزراعة. **كما أنه يفترض العمل على رفع إنتاجية الإنتاج الزراعي** في البلدان النامية من خلال إتاحة الفرص لها لاستخدام أفضل الإنجازات العلمية– المعرفية والتكنولوجية التي توصّلت إليها الدول المتقدّمة في المجال الزراعي، والتي جعلت من هذه الدول مصدّرًا للمنتجات الزراعية.

٢ – **إجراء تعديلات جوهرية في السياسات الزراعية والغذائية:** وينبغي أن تُنتزع هذه السياسات من أيدي الشركات العالمية الكبرى. ويجب أن تعاد الأرض والماء والبذور إلى المزارعين حتى يتاح لهم تحقيق الاكتفاء الذاتي، وبيع منتجاتهم في الأسواق المحلية، بدلاً من تخصيصها للتجارة الدولية. لقد كان هذا ما يحصل ولقد أتاح ذلك الأمن الغذائي لشرائح واسعة من سكان الأرض من خلال تنويع المحاصيل والاهتمام بالأرض واستعمال المياه وخلق أسواق محلية وأنظمة غذائية مجتمعية.

٣ – **جعل الإنتاج الزراعي وفق النظام الإيكولوجي:** لقد خلصت نتائج مشاورات دوليّة شاملة نفّذت لصالح التقويم العالمي للعلم الزّراعي والتكنولوجيا في التنمية (IAASTD) وهو نظام تقويمي وضعه البنك الدّولي بالاشتراك مع منظمة الفاو، والـ UNDP، واليونسكو وممثّلي الحكومات والمؤسّسات الاجتماعيّة والعلمية الخاصّة إلى أن إنتاج الزراعة الإيكولوجية يوفّر الدخل والغذاء والمال للفقراء وفائضًا للسوق، ويعتبر ضامنًا أفضل للأمن الغذائي من الإنتاج المهجّن. وخلصت دراسة مشابهة لجامعة «Michigan» في الولايات المتحدة إلى أن المزارع الإيكولوجية تكون أكثر إنتاجية وقدرة على ضمان الأمن الغذائي عبر الكرة الأرضية من الإنتاج الزراعيّ المصنّع والتجارة الحرّة.

وتُظهر دراسات أخرى أن الإنتاج الفلاحي على نطاق محدود يمكن أن يعطي أداءً عاليًا باستخدام أقل للوقود الأحفوري، خصوصًا إذا كانت سوق الغذاء محلية أو إقليمية. نتيجة لذلك،

يكون الاستثمار في إنتاج فلاحي عائلي أفضل ضمانًا لاستئصال الفقر والجوع، ولاسيما وأن ثلاثة أرباع فقراء العالم هم من المزارعين الصغار.

وينبغي أن تساند الحكومات الإنتاج ذا النطاق الضيق والمستدام لأنه سيتيح تجديد التربة، وتوفير الوقود، وخفض الاحتباس الحراري وتحقيق السيادة الغذائية. ويتعيّن على الحكومات الوطنية أن تعطي أولويّة مطلقة لإنتاج المواد الغذائيّة ذات الطابع المحلي، لخفض الاعتماد على التجارة الدولية. ولا بد من دعم المزارعين الصّغار بأسعار تفضيلية لمنتجاتهم وبأسواق مستقرّة أكثر لإنتاج الغذاء لأنفسهم ولمجتمعاتهم، الأمر الذي من شأنه أن يؤدي إلى زيادة في الاستثمار في إنتاج الغذاء الفلاحي للتسويق المحلي. وعلى السياسات الحكومية أن تشجّع الزراعة الأصلية المستديمة والعضويّة والخالية من المبيدات والمواد الكيمائية والجينات المعدّلة. ومن الضروري أيضًا حماية أنظمة الزراعة الإيكولوجية والتنوّع البيولوجي المهدّدة بشكل خطير من قبل النموذج الزراعي المعتمد حاليًا، والذي تهيمن فيه الشركات العابرة للقوميات والمتعدّدة الجنسيات.

ويجب في مواجهة السياسات النيوليبرالية، توفير آليات التدخّل من قبل الدولة لتثبيت أسعار السّوق، والتحكّم في الواردات، والعمل في حقبات الإنتاج الفائض لخلق احتياطات خاصة للأوقات التي يتراجع فيها الإنتاج. وعلى الصعيد الوطني، على البلدان أن تهيمن على تقرير درجة اكتفائها الذاتي من الإنتاج وأن تعطي الأولوية لإنتاج الغذاء من أجل الاستهلاك المحلي من دون أي تدخّل خارجي.

وخلاصة الموضوع تفيد: أنه من الواضح أنه لا يمكن حلّ المشكلة الغذائية العالمية بجهود منعزلة ومتفرّقة لبلدان محدّدة أو منظمات معيّنة، بل بفضل تضافر جهود دول العالم مجتمعة. ولا يجوز تناول هذه المشكلة بمعزل عن تحليل المشاكل الكونية الأخرى ومعالجتها، كمشكلة الحرب والسلم (نشير هنا إلى تأثير النزاعات الحربية والإنفاق العسكري السلبي على الأمن الغذائي، الذي تمارسه الكثير من البلدان النامية) والمشكلة الديموغرافية ومشكلة الطاقة والمشكلة البيئية. فكلها مترابطة وتصيب المجتمع الدولي بأسره، ويتوقّف مستقبله ومصير أبنائه على حلها. فكما قيل في افتتاح "قمة الجوع" في روما إن أزمة الغذاء اليوم هي نداء تحذيري للغد"، وإن حلها "يتطلّب رؤية كونية واحدة".

نـهاية المقرر