

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة ديالى

كلية التربية للعلوم الانسانية

قسم الجغرافية - الدراسات الاولية

محاضرات مادة الجغرافية الزراعية

المرحلة الثالثة

أ.م.د. عبد الامير احمد عبد الله

الخصائص الاجتماعية :-

تتمثل العوامل الاجتماعية في السكان ، وتوزيعهم الجغرافي ، وتركيبهم ، وحالتهم الحيوية ، ومستواهم المعاشي والحضاري ، ودخلهم ، ومدى تقدمهم الفني .

ويأتي ضمن العوامل الاجتماعية ايضا طبيعة الفلاحين ، وحالتهم الصحية والتعليمية وثقافتهم ، والصعوبات التي تواجه تنمية المجتمعات الريفية ، ونظام تأجير الارض وحيازتها والمعتقدات الدينية . فكل هذه الامور تنعكس على الانتاج الزراعي وتؤثر عليه بطريقتين مباشر وغير مباشر ، فعلى سبيل المثال تفضيل مجتمع ما لنوع معين من الغذاء يدفع الفلاحين الى زراعة هذا النوع من الغذاء . ان هذه العوامل الاجتماعية تتميز بتغيرها المستمر نتيجة لتحسن احوال الريف المستمر .

ان عدد السكان كأحد العوامل الاجتماعية يؤثر على الزراعة ، فجنوب شرق اسيا هو القطب الاول للسكان في العالم، اذ يضم اكثر من نصفهم ، لذا كان على هذه المنطقة ان تزرع محصولا يعطي انتاجا وفيرا ويوفر طاقة غذائية تكفي كل هذه الافواه ، فكانت زراعة الرز ، فهي توفر الغذاء من جهة اخرى ، وتوفر فرص عمل للسكان من جهة اخرى .

اما كثافة السكان فهي تؤثر في نوع الزراعة سواء اكانت كثيفة او واسعة ، وفي نوع المحصول الذي ينتج ، وفي كمية الانتاج ، وفي التجارة صادرا وواردا .

ففي المناطق المكتضة بالسكان كما هو الحال في الشرق الاقصى ومصر وغرب اوربا تسود الزراعة الكثيفة ، اما في المناطق المخلخلة السكان كما هو الحال في كندا واستراليا وداخل الولايات المتحدة فتنتشر فيها الزراعة الواسعة . ويؤثر تركيب السكان من حيث السن على الانتاج ، فالمعلوم ان قوى العمل تنحصر بين (١٥ - ٦٠) سنة ، اما اقل من (١٥) سنة فأنهم يعيشون عالية على المجتمع لانهم صغار السن ، وبالمقابل مابعد ٦٠ سنة لانهم ادوا ادوارهم في الانتاج .

وكلما ارتفعت نسبة القوى العاملة من جملة السكان ، كلما عظم الانتاج . وتتميز الدول المتخلفة مثل مصر بأرتفاع نسبة صغار السن بين السكان ، ويشكل من هم دون ١٥ سنة نسبة ٤٤٪ من سكان مصر بينما تبلغ نسبة كبار السن ٤٪ من جملة السكان (مجتمع استهلاكي غير انتاجي) وعليه كلما ارتفعت نسبة صغار السن بهذه الصورة كلما استهلكت جزء من مدخرات الدولة لبناء المدارس والمسكن والمستشفيات والملاجئ اللازمة لهؤلاء الصغار اي مايسمبالاستثمارات الاجتماعية ، وبالتالي لايبقى الا جزء صغير من هذه المدخرات هو الذي يستخدم في تطوير الدولة في نشاطها الزراعي والتعديني والرعوي والصناعي وهذا بطبيعة الحال لايكفي لهذا التطوير وتظل هذه البلاد تعيش في حلقة فقر مفرغه .

وتؤدي قلة العمالة الى قلة الانتاج في دول مثل استراليا والعراق والسودان فمثلا تبلغ نسبة المساحة الصالحة للزراعة في العراق ٢٠٪ من جملة مساحته ، في حين لايستغل الا ٣٪ منها ، ويمكن ان يكون السودان سلة خبز للعالم لولا بعض العوامل مثل قلة رؤوس الاموال وقلة التقنية وشبكات النقل والتسويق والطبيعة البدوية التي لاتزال سائدة .

ان هذه الظروف الاجتماعية مختلفة من ريف الى اخر في العالم ، فالفلاحون يتباينون فيما بينهم من حيث العلم والمعرفة والثروة من مكان لاخر ، فمنهم فلاحون اغنياء ذو ثروة وخبرة ، ومنهم زراع بالمشاركة ، ومنهم عمال زراعيون ، واكثر هذه الفئات هي صغار المزارعين و بعض هؤلاء الفلاحين يعانون الفقر و سوء التغذية والعزل والجهل والمرض ، ومعنوياتهم منخفضة وامالهم محدودة مستسلمين لكوارث طبيعية كالفيضانات والجفاف ، يشكون في الارشاد الزراعي والطرق الحديثة في الانتاج ، واحيانا لهم معتقدات دينية تعرقل الزراعة ويعانون من التفكك وعدم الوحدة ، ويتسمون بالجمود والرجعية وعدم الرغبة في الانتقال الى الحديث كل هذه الظروف وماشابهها تعرقل الزراعة .

ويرجع انتشار الفقر بين الفلاحين الى كثرة عددهم ، وضيق مساحة الاراضي الزراعية ، وانخفاض اسعار المنتجات الزراعية ، فضلا عن معاشية الزراعة في دول العالم الثالث ، وعدم تجارتها .

كل هذا ادى الى سوء التغذية ، وينعكس سوء التغذية على صحة الفلاح وبالتالي على قدرته على العمل والانتاج الزراعي .

والاحوال الصحية في الارياف خاصة بالعالم الثالث متدهورتوتوطن فيها الامراض وترتفع فيها معدلات الوفيات خاصة بين الاطفال ، وان هذه الحالة تسود بين الفقراء جدا ، فالخدمات الصحية مثل الاطباء والمستشفيات والادوية هي قليلة او متدنية لذلك تؤثر على الفلاحين الفقراء .

وتنشر الامية في الارياف خاصة بدول العالم النامي ، مما يؤدي هذا الى جمود الفلاحين ، وعدم قبولهم للابتكارات الزراعية وهذه الامية تعود لسببين :-

١- نقص الخدمات التعليمية .

٢- ارتفاع نفقات التعليم فيما يتعلق بالرسوم والكتب والمواد الاخرى .

لذلك ترتفع نسبة المتسربين من التعليم في الريف . وهذا يؤثر على الانتاج ، لذلك لابد من رفع المستوى التعليمي والثقافي للفلاح في سبيل زيادة الانتاج .

ودع عنك نقص خدمات اخرى مثل المياه النقية للشرب ، والكهرباء ، وسوء حالة الصرف الصحي او انعدامه في الريف ، وصعوبة التخلص من الفضلات ، ورداءة النقل والمواصلات ، وسوء حالة المسكن الريفي .

وتحتاج الارياف الى شن الحرب على هؤلاء الاعداء الثلاثة ، الفقر ، والجهل ، والمرض من خلال وضع استراتيجيات وخطط للتنمية الريفية بهدف القضاء على هذه الاعداء الثلاثة وزيادة الانتاج والانتاجية وتحسين دخل المزارعين ورفع مستواهم المعيشي وتقليل البطالة الزراعية . وهذا من واجب الحكومة والافراد ، مثلا تقوم الحكومة بتنفيذ الاصلاح الزراعي وتقديم الخدمات الصحية والتعليمية .

لايمكن لوم الفلاح على الطرق الزراعية غير العلمية التي يتبعها لجهله بالبدائل ، وتحديد المقصود بالبدائل هنا امر واسع ، لا يقتصر على ابتكار طرق زراعية حديثة واستنباط سلالات نباتية وفصائل حيوانية جديدة في مزارع التجارب بل لابد من نقلها الى الفلاح وارشاده عنها ، وهذا في غاية الاهمية للزراعة كي تتطور .

فعلى سبيل المثال لم تتغير تقليدية الفلاح الاسيوي والافريقي منذ الاف السنين فقد ورثوا زراعتهم عن اسلافهم ، ولم يدخلوا عليها اية تغييرات وتطويرات ، وهذا على العكس من الزراعة التجارية بغرب اوربا حيث يمارس الزراعة مزارعون متعلمون على دراية تامة :-

١- احتياجات الاسواق والمنتجات البديلة .

٢- متابعة الابحاث الزراعية وتطبيقها على مزارعهم .

ويؤثر الدين في الانتاج الزراعي من زوايا مختلفة ، وهناك مئات المعتقدات الدينية ، ولكن اشهرها ست هي ، اليهودية والمسيحية والاسلام ، والهندوسية ، والبوذية ، والكونفوشية ، الثلاث الاولى سماوية ، والثلاث الاخيرة غير سماوية ولكل من هذه المعتقدات اتباعه وتوزيعه الجغرافي ، فالاسلام يحرم تربية الخنزير وشرب الخمر ، والمذهب الكاثوليكي يحرم اكل اللحوم ايام الجمعة وفي مناسبات دينية اخرى لذلك احلو اكل السمك محلها لذلك انعكس هذا في اهتمام الدول الكاثوليكية في حوض البحر المتوسط مثل اسبانيا والبرتغال وايطاليا وجنوب فرنسا بصيد الاسماك من هذا البحر، كما يحرم هذا المذهب الاجهاض ، ويدعو الى كثرة النسل لعمارة الارض .وتؤدي ظاهرة الميراث في الدول الاسلامية الى تجزئة الارض الزراعية وتفتيتها ، وخفض انتاجها بنسبة الثلث ، لذلك ظهرت محاولات كثيرة لتفادي ذلك مثل الارض لمن يزرعها على ان يعوض الورثة او يقسم العائد بين الورثة وفقا لما قضى به الشرع الاسلامي على ان يقوم شخص واحد من الورثة بزراعتها . والكنائس مثلا تمتلك مساحات واسعة من الاراضي الزراعية لكنها تحتفظ بها لغرض الانفاق على الانشطة الدينية المختلفة كالتعليم والتبشير الديني وغيرها . الديب ، ص ٣١٨ .

الخصائص التنظيمية المستخدمة في الانتاج الزراعي :-

(نظم استعمالات الارض الزراعية)

من الخصائص التنظيمية المستخدمة في الانتاج الزراعي هي القوى العاملة التي تتمثل في جهود الانسان المستخدمة في عملية الانتاج الزراعي ، ولاتقتصر هذه الجهود على الاعمال اليدوية التي يقوم بها الانسان ، بل تشمل كافة الخدمات البشرية التي تستخدم في الزراعة وفي تربية الحيوان .

ان دور القوى العاملة في هذا النشاط البشري يرتبط ارتباطا وثيقا بسعة الارض التي يقومون بأستخدامها واستثمارها ، ولكن يلاحظ في هذه الحالة انه ليس من الضروري ان يكون هنا تناسب مطرد بين مقدار اليد العاملة من ناحية وسعة الارض من الناحية الاخرى ، فقد تكثر اليد العاملة بحيث لاتتناسب والحاجة الفعلية للانتاج الزراعي اليها ، وعلى العكس من ذلك هناك مناطق تنخفض فيها اليد العاملة بحيث لاتتناسبومايتطلبه استثمار الارض .

ان هذا التفاوت الكبير في كثافة السكان في الريف من منطقة لاخريكون حقيقة مهمة من حقائق الزراعة وذلك نظرا لاختلاف المحاصيل وتربية الحيوان في حاجتها الى الايدي العاملة .

ان هذا التفاوت الكبير بين اليد العاملة ومساحة الارض يفرض قيودا على انماط الزراعة ، ففي المناطق التي تقل فيها اليد العاملة تنحصر زراعتها في انتاج زراعي يتطلب حد ادنى من اليد العاملة بالنسبة لمساحة الارض التي يمكن زراعتها في المنطقة ، وفي مثل هذه الحالة يضطر العاملون في الزراعة الى استعمال بدائل تقوم مقام اليد العاملة وذلك بأعتمادهم على الالة الى حد كبير في انتاج المحاصيل وتربية الحيوان ، ومثال ذلك المناطق التي تسود فيها زراعة القمح او الشعير وغيرها من المحاصيل الاخرى في جهات مختلفة من العالم كما هو الحال في مناطق البراري في امريكا الشمالية وسهول البمباس في الارجننتين التي تسود فيها زراعة القمح . البرازي ، المشهداني ، ص^{٨٦} .

الانتاجية ومقاييسها (بالنسبة للقوى العاملة)

في البداية يجب التنويه بأن تعريف الفلاح امر صعب جدا لارتباط الفلاحة بأعمال اخرى ، ولذا يختلف عدد الفلاحين في الدولة الواحدة بين التعداد الزراعي وتعداد السكان على حسب المفهوم الذي اعتمده كل منهما كوحدة للعد .

فهل من يعمل جزءا من وقته في الزراعة يعد فلاحا ؟

بعض الدول تحتسبه ضمن الانشطة الاخرى ، وبعضها تحتسبه ضمن الزراعة . وهل الاطفال اقل من (٦) سنوات يعدون فلاحين وعمال زراعة ، الامر صعب ، وفيه جدل كبير فالبعض يحتسبهم ضمن عمال الزراعة ، ولكن يعد الطفل بمقدار $\frac{1}{4}$ او

$\frac{1}{3}$ عامل زراعي اذا يرفض البعض احتسابهم ضمن عمال الزراعة .

ان اهمية الزراعة تكمن في مقدار العمالة التي تستوعبها ومدى مساهمتها في الانتاج والتجارة والدخل القومي . وقد يصعب معرفة عدد العاملين في الزراعة في العالم لعدم توفر البيانات الاحصائية المتعلقة بذلك ولتباين تصنيف العامل الزراعي والفلاح من دولة لاخرى . وتبعاً لمعيار العمالة الزراعية تعد الزراعة اهم الحرف والانشطة الاقتصادية بجميع اشكالها اذ يعمل في هذا النشاط بما يقارب ٤٤,٣٪ من جملة سكان العالم في عام ١٩٩٢ . فعلى الرغم من تقدم بعض الدول صناعيا وتقنيا الا ان الزراعة تظل غاية في الاهمية . فعلى سبيل المثال انكلترا دولة متقدمة صناعيا ومن الدرجة الاولى ولا يعتمد على الزراعة فيها سوى ٢٪ من جملة سكان ومع ذلك تنال الزراعة قدحا معلى من الاهمية .

ان كمية الانتاج الزراعي لاتعتمد على عدد العاملين في الزراعة فالولايات المتحدة مثلا تساهم بنحو ربع الانتاج الزراعي في العالم علما بان العمالة الزراعية لا تمثل فيها الا ٢,١٪ من جملة العاملين ، تاتي بعدها الهند وهي الثانية وتساهم بنحو عشر الانتاج الزراعي في العالم ، ولكنها تعتمد في ذلك على عدد غفير من الايدي العاملة في الزراعة ، وبالرغم من تناقص العاملين في الزراعة كما هو الحال في اليابان مثلا اذ انخفضت نسبة العمالة الزراعية من ٤٥٪ الى ٧,٦٪ في سنوات سابقة ، الا ان الانتاج لم ينخفض بل على العكس من ذلك فقد تزايد في جملته العامة، كذلك لم تؤثر البطالة بجميع انواعها والهجرة من الريف الى المدينة على الانتاج الزراعي بل عملت على زيادة الانتاج الزراعي ايضا ، كما ان الصناعة ساهمت في هذا المجال مساهمة كبيرة فهي لم تستوعب عمال الزراعة فقط بل عملت على تحسين الانتاج الزراعي وزيادته وتقديم المعدات الحديثة والاسمدة الكيماوية والمبيدات الحشرية والتقنية الزراعية ، كذلك استوعبت منتجاتها اذ تمدها الزراعة بالمواد الغذائية اللازمة للعمال الزراعيين والخامات الضرورية للمصانع ، اي ان الحرفتين :- الزراعة والصناعة تتكاملان ولا تنصارعان . الديب ، ص ١٩٢

وعلى الرغم من انخفاض عدد العمالة الزراعية في دول العالم الغربي ، الا ان كمية الانتاج في ازدياد مستمر وذلك بسبب احلال المكننة بدلا من المجهود البشري في معظم الاعمال الزراعية ، بالمقابل فان الزيادة الكبيرة في نسبة العاملين في الزراعة تدل على عدم كفاءة النشاط الاقتصادي الزراعي وعلى وجود خلل في تحقيق القدرات الاقتصادية للدولة ، كون ان كثرة الايدي العاملة في الزراعة تدل على قلة استخدام التقنيات الزراعية .

ان العمل في النشاط الزراعي يتميز بأنه غير قادر على تعويض العاملين فيه وتحقيق كل مطالبهم وحاجاتهم وتحسين اوضاعهم الاجتماعية في حالة عجز العامل عن العمل بسبب كبر سنه ، كما ان العمال الجدد من الشباب الذين قد لا تتوفر لديهم الخبرة الزراعية ويطلبون اجورا اعلى من العمال

الاخرين الامر الذين لايجعل من الزراعة المضمار الذي يقوم عليه العمال ، اصف الى ذلك ان ساعات العمل في مضمار الزراعة تزيد عما هو موجود في ساعات العمل اليومية للصناعة ، وهو عامل مؤثر في معظم اشكالالاقتصاد الاخرى.

ومن حيث انتاجية العامل الزراعي فتكون منخفضة في زراعة الدول النامية ، وعلى العكس من انتاجيته في الدول المتقدمة اذ تتميز بأرتفاعها حيث ان انتاجية العامل الزراعي تكون قوية جدا في كل فدان زراعي ، في حين تضعف هذه الانتاجية في الدول النامية نتيجة تدني انتاجية الفدان الزراعي ، فمثلا انتاجية الفدان في بريطانيا او اليابان يفوق انتاج الفدان في بلد زراعي مثل سوريا او ايران او دول شمال افريقيا ، وقد تصل هذه الزيادة احيانا الى ثلاثة اضعاف ، ويعكس هذا مدى كفاءة استغلال مدخلات الانتاج ((المخصبات والمبيدات و الالات الحديثة وغيرها)) في كل بلد زراعي .

ان اختيار نوع السلعة الزراعية المنتجة له دور كبير في التأثير على حجم العمالة الزراعية وانتاجيتها ، فعلى سبيل المثال تتطلب زراعة المحاصيل الحقلية (الحبوب ، القطن ، السكر) في الدول النامية كثافة عمالية عالية في حين يمكن ان يستعاض عن العمالة بأستخدامالالات داخل الدول المتقدمة في حال انتاج هذه المحاصيل . منصور حمودي ، ص ١٤٦ .

وقد ادى التقدم العلمي والتقني الذي طرأ على الزراعة في الدول المتقدمة الى تغيير طرق الانتاج واستغنت الزراعة عن كثير من العمال في البلاد المتقدمة على طول الخمسين سنة الماضية ، وادت هذه التقنية ايضا الى زيادة انتاجية العامل الزراعي ، ولهذا التقدم الصناعي العلمي اثارا بالغة مباشرة وغير مباشرة على الزراعة ، ضمن الاثار المباشرة مايلي :-

١- ادى استخدام الوسائل الحديثة في الزراعة الى زيادة واضحة في انتاجية الفرد ، فبينما لايستطيعالفلاح في الشرق الاقصى الا زراعة مساحة محدودة ، فأنه يصبح قادرا على زراعة عشرات الافدنه في العالم المتقدم لذا ارتفع انتاج الفرد كثيرا في هذه الدول عما هو عليه في الدول النامية .

٢- يؤدي استعمال الالاتالى قلة الايدي العاملة ويعمل هذا على خفض الاجور المدفوعة للعمال ، لكن هناك جدل حول هذا الموضوع بحجة ان ثمن الالات الجديدة يفوق اجور العمال ومن ثم ارتفاع كلفة الوحدة الانتاجية ، الا ان الانتاج الحاصل من استخدام هذه الالات هو الاكبر جدا ويفوق الاجور التي تنفق على العمليات الزراعية الاخرى .

٣- مكنت الالات من استخدام اراضي زراعية واسعه لم تكن تزرع في الماضي .

٤- تمكن الالات من شق الترع والمصارف وبناء السدود والحواجز وغيرها مما له اهمية في الزراعة .

٥- تستخدم الالات في مقاومة ومكافحة الافات الزراعية .

٦- حلت الالات محل الحيوانات وعليه خصصت الحيوانات لانتاجاللحوم او الالبان .

٧- تمكن التقنية الحديثة من استنباط سلالات جديدة نباتية وحيوانية ذات انتاجية عالية تلائم مختلف الظروف المحلية .

ومن الاثار الغير مباشرة :-

١- اصبح العالم بمثابة وحدة واحدة لتقدم وسائل النقل والمواصلات وبالتالي اصبح بالامكاننقل السلع الزراعية من منطقة لاخرى .

٢- ادى انخفاض تكاليف الانتاج والنقل بدرجة ملموسة الى توسع الاسواق امام المنتجات الزراعية وبالتالي راجت السلع الزراعية .

٣- ان تقدم وسائل النقل وتجهيزها وتكيفها ادى الى نقل المنتجات الزراعية الى مسافات بعيدة دون ان تتعرض للتلف . الديب .

الانتاجية ومقاييسها بالنسبة للوحدة المساحية من الارض الزراعية :-

تتميز الارض بأنها وحدة انتاجية ذات طابع فريد من حيث موقعها واجمالي انتاجها الذي يتراوح ما بين التذبذب والاستقرار ، كما يتميز استخدام الارض بأنه مرن ومفتوح لجميع العمليات الزراعية ، وهي ليست عاملا انتاجيا متجانسا مكانيا ، اي لا توجد على درجة واحدة من التشابه او الاختلاف في جميع مناطق العالم بسبب عدة عوامل منها نوع الارض و سعرها واستخدامها وحيازتها وموقعها .

وتتباين انتاجية الوحدة المساحية من الارض الزراعية بحسب خصائصها الفيزيائية والكيميائية المختلفة ، وقد اهتم العديد من الباحثين والعلماء بهذا الامر وقاموا بأعداد خرائط متنوعة تظهر تصنيف الارض في العالم بحسب جدارتها الانتاجية والمعوقات الطبيعية التي تتعرض لها الارض الزراعية . منصور حمدي ، ص ١٤٤ .

وقد ينظر البعض الى الارض الزراعية على انها مجرد قطعة من اليابس ، وهذه نظرة قاصرة وناقصة لان الارض الزراعية ترتبط بها حقوق ملكية وقيم ايجارية، وعدالة في التوزيع على الفلاحين من عدمه ، كذلك حقوق المالك بحريه تصرفه في ارضه الزراعية كيف يشاء .

ومسألة الارض الزراعية جدا خطيرة لاسيما في البلاد الكثيفة السكان ، ضيقة الاراضي الزراعية مثل مصر ، ولذا تتدخل الحكومات في مسألة حقوق ملكية الارض الزراعية ، وتحد من حرية الفلاح في هذا الخصوص ، ففي مصر مثلا ممنوع ان يبني على الارض الزراعية ، او يجرفها ، او يقسمها لغرض البناء ، ويرجع هذا الاهتمام بالارض الزراعية لانها مصدر غذاء الانسان وعلف الحيوان وتوفر خامات المصانع .

والارض الزراعية مفهوم صعب تحديده ويؤثر على عدد المزارع التي يشملها اي تعداد زراعي ، كما يؤثر على مساحة الارض المسجلة ، وعلى سبيل المثال هل الاراضي التي يجري استصلاحها في اية منطقة ولم تصل الى الحد الادنى للانتاجية بعد ثلاث مراحل (استصلاح - استزراع - زراعة) تعد ضمن الاراضي الزراعية او ليست منها ، وهل المراعي الفقيرة جدا ، او التي يمكن ان تعول عددا قليلا من الحيوانات تعد ضمن الاراضي الزراعية ، هذه الاعتبارات مهمة لانها تؤثر على مساحة الاراضي الزراعية ، وقد عرف (ريكاردو) الارض الزراعية كعامل من عوامل الانتاج ممثلة في قوة التربة الاصلية غير القابلة للتخريب .

والتربة الفقيرة يمكن زيادة خصوبتها باساليب متعددة ، الا ان الارض الزراعية تتعرض الى التصحر والتخريب في الوقت الحاضر علما بأنها هبة من هبات الله سبحانه وتعالى للانسان يجب المحافظة عليها .

ومساحة الارض في الامد القصير ثابتة ، وبالتالي تحدد اسعارها بفعل الطلب عليها فقط، ويجب ان يظل سعرها في حدوده المعقولة لكي لايقع حائزها تحت اغراء الاسعار الثابتة لبيعها والتحول للعمل في أنشطة اخرى ويتم ذلك بزيادة مساحة الارض الزراعية هذه الزيادة مرهونة بزيادة الطلب على الغذاء ، وهذه المساحة ليست ثابتة فهي معروضة للتباين بين الزيادة والنقصان بفعل عوامل كثيرة منها :- توفير مياه الري ، واستصلاح الارض .ان الارض الزراعية في اي نشاط اخر غير الزراعة هي عبارة عن مجرد شرط للانتاج لا إقامة المشروع عليها ، ولكنها في الزراعة عامل من عوامل الانتاج الرئيسية ووسيلة من وسائله .

وتتفاوت قيمة الارض الزراعية على حسب موقعها ودرجة خصوبتها وريها ، لكنه في الوقت الحاضر اصبح الموقع الجغرافي ليس له الضرورة القصوى التي بموجبه تتحدد قيمة الارض نتيجة التطور الحاصل في وسائل النقل والمواصلات .

كما ان قيمة الارض الزراعية تتحدد وفق اسعارها ، ففي الدول الرأسمالية المتقدمة تباع الارض وتشتري بحرية كاملة ، حيث يشتري الفلاح قطعة ارض املا في انها سترد عليه دخلا في زراعتها ، وان قيمة الارض تتوقف على اسعارها في السوق ، كما تتدخل الحكومة احيانا في سعر بيعها.

وقد يرتفع سعرها وقت التضخم على اساس انها وعاء ادخاري يدر دخلا عاليا ، كما تعد الارض ضمانا لصاحبها فيحصل عن طريقها على القروض ويرتبط الفلاح بشدة عاطفيا بأرضه الزراعية ويستمد الفلاح من ملكيته للارض الزراعية قيمة معنوية بين اهله وقرينته .

وليس هناك سوق واحد للارض الزراعية بل ان سوقها مركب ، ويمكن تجزئته ، ففي مصر مثلا هناك سوق للاراضي الزراعية الطينية ، وسوق للاراضي الرملية ، والمستصلحة وغير المستصلحة ، والذي يتعامل في سوق الاراضي الزراعية يضعون في حساباتهم مساحة القطعة ، ومدى خصوبتها والعائد منها وموقعها الجغرافي ، وعلى العموم ينخفض سعر الدونم الواحد كلما كانت المساحة كبيرة الحجم ، والعكس صحيح ، وتشتد المنافسة على شراء المساحات الصغيرة لاستطاعة المشتري دفع كل الثمن دون الاقتراض من البنوك بفوائد يرتفع سعرها ، وقد تستطيع الشركات شراء المساحات الكبيرة حتى لو كانت اسعارها مرتفعة كما هو الحال في الاراضي المجاورة للمدن الكبرى .

ولايقبل الفلاح على بيع ارضه الا نادرا وتحت ظروف خاصة (الارض - عرض - شرف) لانه يرغب واسرته في ديمومة استمراره بأمتلاك الاراضي الزراعية ، الا ان حالات البيع قد تحصل للحصول على المال او لتسديد الضرائب او وفاء الدين او اذا لم يكن له خلف من بعده سيعمل في الزراعة .

وتنقسم الاراضي الزراعية في العالم الى قسمين :- اراضي مروية ، اراضي مطرية ، ويتميز الانتاج بغزارته في الاراضي المروية وتذبذبه في الاراضي المطرية ، ويرجع ذلك الى امكانية التحكم في انتاج الاراضي المروية الذي يتميز بثباته واستقراره ويقدر البعض ان يساهم بـ $\frac{1}{4}$ او $\frac{1}{3}$ الانتاج العالي على الرغم من ان الاراضي المروية لاتشكل سوى سدس الاراضي الزراعية في العالم نتيجة لارتفاع انتاجية الوحدة المساحية منها ، في حين تؤثر كمية الامطار الساقطة على تحديد الانتاج الزراعي في الاراضي البعلية نتيجة تذبذبها وقلة تساقطها من سنة لآخر بالامر الذي يضع المساحة المزروعة وانتاجية الدونم وجملة الانتاج تحت رحمة الطبيعة . الديب ، ص .

راس المال عبارة عن دخل عمله الانسان ليستفيد منه في عملياته الزراعية ، ويتكون راس مال الفلاح من ارضه وحيواناته وادواته واشياء اخرى كثيرة مثل البذور والاسمدة والمباني وغيرها فضلا عن الاموال السائلة ، لكن هناك تفاوت بين نوع ونوعية ومقدار راس المال المتاح لكل فلاح في الدول المتخلفة والمتقدمة وينقسم راس المال العامل في الزراعة الى راس مال ثابت مثل المباني ، وراس مال عامل مثل المعدات والاسمدة ، وفي حالة الزراعة بالمشاركه يوفر المالك الارض وراس المال الثابت ، بينما المستأجر يوفر راس المال العامل ، وقد تتزايد استثمارات الفلاح المالك للارض الزراعية في راس المال الثابت مثل المباني نظرا لآمان العمل بالنسبه له لانه صاحب الارض ، اما الفلاح المستأجر للارض الزراعية فإنه يستخدم راس المال العامل لان الارض ليست ملكا له ، ولذا تتفاوت انتاجية الفدان عند هذا وذاك ، وقد يحذر البعض من تقسيم راس المال الموظف في النشاط الزراعي بهذه الصورة ومن النتائج التي قد تترتب على ذلك .

ويعتبر توفير راس المال بصوره المختلفه للفلاح احد العوامل الاساسية المؤثرة في الانتاج الزراعي ، ويلزم ان يكون مع الفلاح راس مال نقدي كبير خاصة اذا كان يطبق المكننة الزراعية في مزرعته او لو كانت اسعار الاراضي الزراعية مرتفعة ، واذا عمل الفلاح على تحسين المزرعة او شراء الآلة او ماشية او اقامة مبنى فالمفروض ان يغطي تكلفة ذلك من ارباح زراعته ، اما اذا كانت ارباح زراعته ضئيلة فلن يقوى على تحسين اساليبه الزراعية او محاصيله ويستعين بهذا المال في دفع اجار الارض او شرائها ، وحتى اذا كانت الارض الزراعية ملكا له فعليه ان يدفع ثمن الحرث والبذور والاسمدة والمبيدات الحشرية والماشية واعلافها ، ومصاريف الري والصرف وتكلفة اقامة المباني والاسوار والالات اللازمة ولشراء الوقود والطاقة ولدفع اجور العمال الذين يساعده في العمليات الزراعية .

ويتاثر راس المال المستثمر في الزراعة بموجات التضخم ، وبنسبة الفائدة على الاموال المقترضة ، وبتشجيع السياسة الزراعية وبنظام الضرائب في الدولة ، وبمدى توفر الاموال اللازمة من مصادرها المختلفة ، وكثيرا ماتقوم بعض الدول في اصدار مجموعة من القوانين التي قد تخدم اهدافا معينة قد تكون اقتصادية او قومية واسعة في البلاد دون دراسة تأثيرها على الزراعة .

بالمقابل فإن الدعم الحكومي وتقديم المنح للمزارعين وزيادة الاعفاءات الضريبية تعمل على ارتفاع اسعار الارض الزراعية وزيادة دخل الفلاح وزيادة استخدام راس المال في الزراعة مما يؤدي الى زيادة انتاجية الدونم والعامل على حد سواء ومن اين كل هذه الاموال الضرورية لتشغيل المزرعة وتحسينها والغالبية العظمى من الفلاحين فقراء ، وتنحصر غالبيتهم في منتجين صغار لا يستطيعون تقديم الضمان اللازم للحصول على القروض ولا يملكون شيئا بل حتى الارض التي يزرعونها بالاجار، ويعيش الفلاح في حلقة فقر مفرغة رباعية المراحل :- فزراعته معاشيه فلا فائض ، وبالتالي لايتوفر لديه راس المال ، ومن ثم لاتحسين للزراعة .

لذا فمن الضروري كسر هذه الحلقة للنهوض بالزراعة وهذا يتوقف علمتاج من راس المال ، لذا فإن تقدم الفلاح علميا وزيادة معلوماته لن يسفر عن زيادة الانتاج مالم يتوفر راس المال لتمويل العمليات الزراعية .

ويحتاج الفلاحون الى ثلاثة انواع من السلف :-

١- سلفة قصيرة الاجل لمدة سنة او اقل لشراء البذور والاسمدة واستخدام المعدات ومقاومة الافات وغيرها او لمواجهة احتياجات الاسرة .

٢- سلف متوسطة الاجل لسنوات قليلة لشراء المعدات والماشية .

٣- سلف طويلة الاجل لمدة عقد او عقدين من الزمان لشراء اراضي زراعية او عقار او اقامة منشآت وتحسين المزرعة .

لذا يجب على المزارعين ان يتعلموا كيف تستخدم هذه القروض على احسن وجه ليستفيد منها ولايضيعها فيتعرض لخسائر اقتصادية .

ولابد ان توفر الحكومة هذه القروض والسلف بشروط سهلة للفلاح اذا كانت تريد للزراعة ان تتطور ، وهذا امر ميسر في الدول المتقدمة ، اما البلاد المتخلفة فالفلاح يعاني من نقص هذه القروض الميسرة ، وعلى حكومات هذه الدول ان تولى هذه المسألة عناية كبيرة وان تتابع الهيئات المالية القروض التي اقرضتها للفلاحين خشية ضياعها لسوء استخدامها .

وانعكس عجز الفلاح في الحصول على السلف والتسهيلات الائتمانية في ظهور بنوك الرهونات والمصارف التعاونية للتسليف الزراعي ، وسبقت الاشارة الى ان فلاح الدول المتخلفة يعاني من نقص في السلف ، وان سعر الفائدة المطلوب منه مرتفع فقد ثبت ان البنوك تفرض على فلاح الكاكاو في غانا مثلابضمان المحصول بفائدة ٦٪ ، اما الوسطاء او المرابين الذين يقرضون بضمان المحصول يرفعون سعر فائدتهم لزراع الكاكاو الى مايتراوح بين ١٢ - ١٨٪، اما المرابين الذي يقرضون بدون ضمان المحصول يرفعون نسبة الديا الى ٥٠٪ من قيمة القرض . وهذا الوضع يعرقل الزراعة الى حد بعيد في البلاد المتخلفة .

بينما في البلاد المتقدمة تنتشر البنوك انتشارا جغرافيا هائلا ومن ثم يحصل على ما يحتاج اليه من هذه القروض بشكل يسير وسهلا للغاية ، في حين يكون توزيع هذه البنوك مركزة جغرافيا ومن ثم يقطع الفلاح مسافات طويلة للوصول الى هذه البنوك للحصول على السلف، وفي بعض الاحيان قد تحول هذه المسافات الطويلة للحيلولة دون الحصول على هذه السلف .

ونظرة واحدة على مديونية الفلاح المصري مثلا نجدها كبيرة بالنسبة لكل ثروته ويرجع هذا لارتفاع نسبة الفوائد وتراكم القروض وتاخير سدادها لنقص الانتاج . وعلى كل فالذين يقترضون من البنوك هم ملاك الاراضي الزراعية ، اما المستأجر فلا يرغب بذلك مطلقا الا تحت قهر الضرورة ، ولكنهم يقترضون من اقاربهم في القرية ومن الاغنياء او من تجار الفواكه والخضر برهن الارض او المزروعات ، وتتعرض المزارع الكبيرة للافلاس أكثر من الصغيرة ، واذا لم تستطيع البنوك تحصيل هذه الديون فقد تفلس هي ايضا .

وقد ازدادت حدة مديونية الفلاحين مؤخرا لقلة الانتاج بسبب ارتفاع تكاليف الزراعة وانخفاض اسعار الحاصلات الزراعية ، وبالرغم من ارتفاع سعر الاراضي الزراعية الا ان هذا لا يخفف من شدة مديونية الفلاح ، لان الفلاحين لا يقدمون على بيع اراضيهم الزراعية وان كانت اسعارها عالية .

الانتاجية ومقياسها بالنسبة للسكان (مفهوم القدرة على الاعالة)

تعد قدرة الارض الزراعية على الاعالة احد العوامل المهمة في قياس العلاقة بين انتاج الغذاء والسكان على مستوى العالم ، وفي اي دولة ، ويقصد بقدرة الارض الزراعية على اعالة عدد السكان الذين تستطيع الارض الزراعية في منطقة ما ان تنتج ما يكفيهم من الغذاء عند مستوى معيشي كريم ، وتتوقف قدرة الارض الزراعية على الاعالة على احوال التضاريس والتربة والمناخ والمستوى التقني وكمية الغذاء ونوعه .

وتقع قدرة الارض الزراعية على الاعالة في الوقت الحاضر تحت ضغط متزايد نتيجة زيادة السكان والحيوانات وبالتالي نمو طلبهم على الغذاء والالياف ، وفي ضوء العدد الحالي لسكان العالم ودخلهم تبلغ المرونة على الغذاء (١) وعلى الالياف تتراوح بين ٠,١٥ - ٠,٣ ، والاخيرة تتفاوت من اقليم الى اخر ومن دولة الى اخرى ، وقد قدر ان يزيد عرض الغذاء بنسبة ٢,٢٪ سنويا وقد اصبحت زيادته ٩٠٪ عام ٢٠٠٠ عما كانت عليه عام ١٩٧٠ . ويعتقد البعض ان معظم الزيادة في انتاج الغذاء ستكون من رفع انتاجية الارض والثروة الحيوانية ، وليست من التوسع الافقي لمساحة الارض الزراعية ، وقد زادت المساحة الزراعية بنسبة ٤٪ عام ٢٠٠٠ ، وان هذه الزيادة كانت على حساب التكاليف المرتفعة ، وبالفعل تتزايد تكلفة انتاج الغذاء في كل العالم في الوقت الحاضر ، نتيجة لزيادة الضغط على الارض الزراعية وعدم استجابتها للمطلوب بدليل تناقص نصيب الفرد منها ، كما تتراجع ايضا مساحة الارض المتروكة للراحة .

ولانتقاع محاولات الانسان لتوسيع مساحة الارض الزراعية لتوفير الغذاء اللازم له ولحيواناته فضلا عن الخامات الضرورية للصناعة ، وتجري عملية توسيع الارض الزراعية على حساب سعة نظم بيئية هي :- الغابات ، وارض الاخشاب ، والسفانا ، والحشائش المعتدلة ، والارض الرطبة (مستنقعات وسبخات) والصحاري ، وتقع هذه الاراضي في امريكا اللاتينية وافريقيا ثم اسيا ، ويؤدي توسيع مساحة الارض الزراعية على حساب هذه النظم الى زيادة نسبة غاز ثاني اوكسيد الكربون في الجو بتحويل الكربون العضوي الموجود في النبات الطبيعي بعد قطعه وفي التربة الى غاز ثاني اوكسيد الكربون وبالتالي يعمل على استنفاء الجو برفع درجة الحرارة في العالم . الديب ، ص ٢١٣ .

النبات الطبيعي :-

يعد النبات الطبيعي الركن الثاني الهام ضمن حظيرة الموارد الزراعية وينقسم النبات الى نوعين :-
طبيعي ومستأنس اي مزروع ، وعلى الرغم من وجود (٢٥) الف سلالة نباتية تضم ٣٥٠ الف صنف نباتي الا ان الانسان لم يستأنس سوى ١٨٥٠ صنف نباتي ، ولم يكتشف العلم الحديث رغم تقدمه الفائدة الزراعية الا لنحو ٦٪ من هذا العدد النباتي الهائل وبدلا من ان يواصل العلم سيره في هذا الاتجاه للوقوف على الفائدة الزراعية لبقية اصناف النباتات فإنه يركز على تحسين نوعية الاصناف النباتية المستأنسة، ولايساهم الا اقل من ١٪ من هذا العدد بكميات معقولة في الانتاج ، ويستطيع الانسان الحديث ان يستأنس اصنافا نباتية جديدة من النباتات الموجودة حاليا بعكس الوضع بالنسبة للحيوانات ، ودليل ذلك استئناسه لشجرة المطاط الطبيعي في (الهيفا) في القرن ١٩ وكذلك بعض انواع النخيل ، وتوجد عدة مئات من الانواع النباتية على عتبة الاستئناس ، وهي تنمو برياً في الوقت الحاضر ، ومنها حشائش للرعي ، كما يفكر بعض اصحاب الغابات في استئناس اشجار معينة لاهمية اخشابها .

وتنقسم النباتات الطبيعية الى غابات وحشائش واعشاب ، ويصنف كل منها الى مجموعات اصغر وهكذا ، وتغطي الغابات ٢٩,٦٪ من اليابس الارض وتضم امريكا الجنوبية ٢١,٤٪ وامريكا الشمالية والوسطى ١٨,٣٪، اي ان العالم الجديد يضم نحو خمسي مساحة الغابات في العالم اما افريقيا فتضم ١٧,٧٪، اسيا ١٣,٧٪، اوربا ٤٪، ودول الاتحاد السوفيتي السابق ٢٠,٨٪ من مساحة الغابات في العالم ، ويحضى العالم النامي بأكثر قليلا عن نصف الغابات ٥٤,٧٪ والعالم المتقدم ٤٥,٣٪ من مساحة الغابات في الكرة الارضية .

وتتناقص مساحة الغابات سريعا خاصة في الدول النامية بسبب قطعها للحصول على الاخشاب ، ولاحلال الزراعة مكانها ولانتشار الحرائق فيها ، بينما ظلت مساحة الغابات ثابتة في البلاد المتقدمة حتى عام ٢٠٠٠ . وقد تتناقص مساحة الغابات بمعدل ٢٠ مليون هكتار سنويا ، ويسهل على الانسان الوصول الى ثلثي مساحة الغابات في الدول المتخلفة ، وسيشجع ذلك بالاضافة الى نمو معدل استهلاك الاخشاب لتزايد السكان مع ارتفاع مستوى المعيشهوسوء ادارة الغابات الى زيادة قطعها وبالتالي تناقص مساحتها الى حد كبير في هذه البلاد ، كما ان زيادة عدد السكان يؤدي الى زيادة قطع الغابات وبالتالي تراجع مساحتها ايضا والذي يؤدي ذلك الى ارتفاع اسعار الاخشاب الامر الذي يكسب سياسة اعادة التشجير اهمية بالغة . ويحصل الانسان على معظم حاجياته الغذائية وخاماته النباتية والحيوانية من عدد قليل جدا من المحاصيل ، وتتمتع المحاصيل التي تساهم في سد حاجة الانسان من الغذاء والكساء بخاصية او اكثر من الخصائص الاتية :- تختلف في احتياجاتها من المناخ والتربة والعناية ، تعطي انتاجا ضخما ، سهولة زراعتها وحصادها ، يسهل تجهيزها ونقلها وحفظها وتخزينها ، وتستجيب للتحسينات التي تطرا عليها . الديب ، ص ٢٢٥ .

الموارد المائية :-

تعد الموارد المائية ثروة هامة من الثروات الضرورية لحياة الانسان والنبات والحيوان ، وهي من اهم عناصر الانتاج الزراعي لذلك كان من الضروري المحافظة عليها والبحث عن مصادر جديدة لها ، وتطوير السياسات المائية في المواقع المختلفة وترشيد استخدامها لتقليل الفوائد منها بشتى الطرق .

تقدر المساحة المغطاة بالمياه في كرتنا الارضية حوالي ٧٢٪ وتنقسم هذه المياه الى اشكال مختلفة اهمها المياه المالحة وتقدر نسبتها ٩٧,٢٪ وهي غير صالحة للاستهلاك البشري والنباتي والحيواني ، وتتضمن هذه بمياه البحار والمحيطات وبعض البحيرات وتشكل الثلوج الشكل الثاني وتقدر نسبتها بحوالي ٢,١٪ ومايتبقى وبنسبة ٠,٧٪ تشكل بخار الماء والماء العذب الصالح لمختلف الاستخدامات ، تتلخص الموارد المائية بمختلف انواعها بما يلي :-

اولا :- الامطار Rains

وهي عبارة عن السواقط التي تصل الى سطح الارض بشكل سائل نتيجة لانخفاض درجة حرارة الهواء الحامل لبخار الماء في طبقات الجو العليا ، هذا الانخفاض يؤدي الى تكاثف جزيئات بخار الماء على شكل قطرات مائية تنزل على سطح الارض تحت تاثير الجاذبية الارضية . ان المعدل السنوي لكمية الامطار الساقطة يصل الى ٩٧٥ ملم وهو متباين من منطقة لاخرى، ففي الوقت الذي تصل هذه الكمية الى ٢٠٠ ملم / سنة في منطقة معينة فأنها تصل في مناطق اخرى الى ٣٠٠ ملم/ سنة ، لذلك يمكن تحديد بعض المناطق التي تكون غزيرة الامطار وكما يلي :-

- ١- المنطقة الاستوائية :- يصل معدل سقوط الامطار فيها الى ٢٠٠٠ملم/ سنة .
- ٢- السواحل الشرقية للقارات التي تكون في موقع مهب الرياح التجارية القادمة من المسطحات المائية .
- ٣- السواحل الغربية للقارات التي تكون في موقع مهب الرياح الغربية القادمة من المسطحات المائية .
- ٤- المناطق التي تتعرض للرياح الموسمية المشبعة في بخار الماء.

وهناك مناطق شحيحة الامطار والمتمثلة في :-

- ١- الصحاري المدارية الدافئة مثل الصحراء الافريقية الكبرى وصحراء شبه الجزيرة العربية وصحراء ايران .
- ٢- الصحاري المعتدلة المتمثلة في صحراء اواسط اسيا .
- ٣- الصحاري الباردة والواقعة شمال دائرة عرض ٦٠° .

وقد تمكن العلماء من تكوين المطر الاصطناعي في بعض المواقع وذلك بأستخدام مواد كيميائية مثل ثاني اوكسيد الكربون الصلب (الفحم الثلجي) او يوديد الفضة ويتم نشر هذه المواد في طبقات الجو الرطبة بواسطة الطائرات .

ثانيا :- المياه الجوفية .

تتجه الدول التي تعاني من شحة الامطار والمياه السطحية الى المياه الجوفية لسد احتياجاتها المائية ، وتختلف اعماق ونوعية ومقدار المياه المخزونة في باطن الارض من منطقة لاخرى، توجد هذه المياه في طبقات تسمى بالطبقات المائية او المكامن المائية وهي متغيرة تبعا لتغير الزمان والمكان .

تصنف المياه الجوفية اعتمادا على طبيعة نشأتها الى ثلاثة اصناف هي :-

١- المياه الجوفية الجوية :-وهي المياه التي تعتمد على مياه الامطار والمسطحات المائية في تغذيتها ، وعلى ضوء ذلك فهي حديثة العمر ، ان تسرب المياه السطحية والامطار الى اماكن تواجد هذه المياه يعتمد على درجة مسامية هذه الصخور ومدى انتشار التشققات الطبيعية في الصخور وطبيعة انحدارها ، وهذه المياه تكون قريبة من سطح الارض ، وتكون مياه عذبة غير مالحة عندما تكون تغذيتها من الامطار والمسطحات المائية العذبة ، في حين تكون مالحة عندما تكون تغذيتها البحار والمحيطات .

٢- المياه الجوفية المقرونة (المتزامنة) :- وهي المياه المحفوظة في الصخور الرسوبية ، وهي اقدم عمرا من المياه الاولى وتكون عميقة في كثير من المواقع ، وتكون هذه المياه غير صالحة عندما تكون مجاورة للرواسب الملحية .

٣- المياه الجوفية الاولى :- وهي التي تكونت مع مواقع صخور الكرة الارضية وهي قديمة قدم الارض نفسها ، تتحرك هذه المياه من مواقع اعتمادا على النشاطات البركانية ، وتوجد على اعماق مختلفة .

لقد استغلت المجتمعات البشرية المياه الجوفية لسد حاجتها من المناطق الجافة وشبه الجافة ، وكان الاستخدام في الغالب منصب على المياه الجوفية الجوية، الا ان التقدم العلمي والتقني لدى الانسان تمكن من الوصول الى مكامن المياه الجوفية التي تصل اعماقها الى اكثر من الف متر كما هو الحال في المياه الجوفية الاولى ، وقد تم استغلال هذه المياه البعيدة في كل من ليبيا والسعودية وصحراء اريزونا في امريكا الشمالية وصحراء استراليا العظمى .

ثالثا :- المياه السطحية

تمثل هذه الموارد الجزء الاكبر من الموارد المائية في كثير من دول العالم ، فلقد انعم الله على كثير من دول العالم انهارا وفجر فيها عيوننا وينابيع مائية تسد حاجة الانسان لهذه المادة التي لولاها لما وجدت الحياة . ان سقوط عاصفة مطرية على منطقة ما سيتجزأ مياه هذه العاصفة بين غائض الى جسم التربة وبين جاري على سطح التربة من المناطق المرتفعة الى المناطق المنخفضة حيث تشكل بذلك مسيلات مائية تتجمع لتشكل جداول صغيرة وتتجمع لتشكل روافد الانهار وتصب في مجرى مائي محدد الجوانب يسمى النهر River ، هذه الانهار قد تكون مجاري مائية طبيعية لادخل الانسـان في تكوينها ، وقد يعمل الانسان الى شق هذه الانهار عندئذ تسمى مجاري مائية اصطناعية . تتباين الانهار في انواعها من منطقة لاخرى ، اذتوجد انهار دائمة الجريان نتيجة لسقوط الامطار او ذوبان الجليد في مناطق احواضها او تساهم المياه الجوفية في تغذيتها ، وهناك انهار موسمية يرتبط جريان المياه فيها مع فصل سقوط الامطار ، وخير دليل على الانهار الدائمة الجريان هي انهار دجلة والفرات والعاصي والليطاني ونهر الاردن في مشرقنا العربي ، بينما الانهار الموسمية تتمثل في نهر ام الربيع وسيبو والشليف والمجردة والزرود في مغربنا العربي . وقد تتجمع مياه الجريان السطحي في مساحة من الارض مقعرة الشكل يطلق عليها بالبحيرة حيث تصب بعض الانهار مياهها في هذه البحيرات بدلا من البحار والمحيطات ، وتعتمد مساحة هذه البحيرات على مساحة الحوض المقعر الممتلئ بالمياه ، وعلى ماتصبه فيها الانهار من مياه وتغطي البحيرات مساحة تقدر بـ ٨٣٠ الف كم^٢ .

رابعا :- المصادر المائية المستجدة :-

تطل كثير من الدول على سواحل طويلة على البحار والمحيطات ذات المياه المالحة ، وتعاني كثير من الدول من مشكلة مياه الصرف الصحي ، وان ازمة المياه في العالم دفعت للبحث عن مصادر مائية جديدة للمياه الصالحة للشرب والاستعمالات الشخصية بما يتلائم مع متطلبات الحياة وازدياد عدد السكان وارتفاع مستوى المعيشة ونمو التطور الصناعي والزراعي .

وان كمية المياه في الطبيعة ثابتة تقريبا ان لم نقل اخذت بالتناقص بسبب تزايد التلوث وعدم صلاحية المياه الملوثة للاستعمالات الشخصية ، لذلك اول مافكر فيه الانسان في الحصول على المياه العذبة الصالحة للشرب هو ان اتجه الى المياه التي تغطي ٧٢٪ من مساحة الكرة الارضية ، ولقد حاول الكثير تحويل المياه المالحة الى مياه عذبة صالحة للشرب وللستعمالات المنزلية ، والوطن العربي يزخر بمحطات تحلية مياه البحر لاسيما في دول الخليج العربي والتي استخدمت فيها الطاقة الشمسية في عملية التقطير .

لقد تمت دراسة تكاليف تحلية مياه البحر لغرض الاستفادة منها في الانتاج الزراعي وبينت هذه الدراسات انه عندما تكون الكلفة ٠.٠٤٪ دولار امريكي لكل ١٠٠٠ غالون ماء فانه يمكن استثمار هذه المياه للاغراض الزراعية بمرود اقتصادي ، لكن التكلفة تزيد عن ذلك ان عملية استخدام المياه المالحة للاغراض الزراعية كانت من الامور التي اهتم بها الباحثين والمختصين في علم النبات والتربة والذين اشاروا الى امكانية استخدام المياه المالحة في ري انواع عديدة من المحاصيل الزراعية تحت مستوى جيد من توفر كافة عناصر النظام الزراعي الاساسية ، وتعتبر خاصية مقاومة المحاصيل للملوحة بمثابة المحدد الاساسي لمدى ملائمتها للري بالمياه المالحة ، ومن النباتات المقاومة للملوحة هي الشعير والقطن والنخيل وبعض المحاصيل العلفية . ان الحديث عن مقاومة المحاصيل للملوحة لايعني قدرتها على النمو في مياه البحار والمحيطات بل يجري ذلك عندما تخفف ملوحة هذه المياه عن طريق مزج نسب معينه من المياه المالحة مع مياه الانهار العذبة لكي تستطيع النباتات النمو في مثل هذه المياه . ويمكن اعتبار مياه الصرف الصحي المعالجة المصدر الاخر لتلبية قسم من حاجة المحاصيل الزراعية ، اذ تلجأ كثير من الدول الى معالجة هذه المياه والتخلص من المواد الكيماوية الموجودة فيها والتي تسبب التلوث والاستفادة القصوى منها في الاغراض الزراعية . محسن محارب ، ص^{٧٩} .

ان مياه الصرف الصحي تعالج اولا وتستخدم بعد ذلك في ري المحاصيل الشجرية ، ولايستعان بها لري محاصيل الحقل التقليدية خشية الاضرار بصحة الانسان .

اما مياه الصرف الزراعي فتجمع وتقاس درجة ملوحتها وتخلط بمياه الري العذبة بمعدل ١:١ بحيث يصل معدل الملوحة في المياه المخلوطة الى نظيره في المياه العادية المستقاة من الانهار والابار ، وقد يستعان الانسان بالمياه المخلوطة في استصلاح الاراضي . وقد ظهرت افكار جديدة مؤخرا تنادي بسحب كتل جليدية مثلا من القارة المتجمدة الجنوبية واستخدامها في الري بالمناطق الجافة ، واجريت دراسات عام ١٩٧٢ حول سحب كتل جليدية من قارة انتاركاتيكا الى صحراء استراليا وصحراء اتكاما في امريكا الجنوبية ، لكنه تبين ان نصف المياه العذبة المكونة في الكتلة الجليدية يضيع اثناء الرحلة الا انه يمكن تسليم كميات كبيرة تصل الى ١٠ كم^٣ في الرحلة الواحدة الى محطة الوصول وكانت

اقتصاديات هذا المشروع واعدة في ذلك الوقت على اساس ان تكلفة المتر المكعب من مياه الجليد كانت ٠.٠٠٢ دولار مقارنة بتكلفته عن طريق التحلية التي بلغت ٠.١٩ دولار . على العموم لم يتقدم هذا المشروع خارج حدود الدراسات العلمية . كما يدور جدل حول نقل المياه العذبة في اكياس مطاطية بسعة مليون / م^٣ من دول الفائض وتقطرها سفن عبر البحار والمحيطات الى بلاد العجز . الديب ، ص ٢١٩-٢٢٠

طرق الري

يمكن التفريق بين (٤) طرق للري هي الري الحوضي ، والري بالغمر ، والري بالرش ، والري بالتنقيط . والري الحوضي هو اقدم الطرق وابسطها وانتشر في اجزاء كثيرة من العالم مثل العراق القديم والهند والصين ، ومارسه الهنود الحمر في الامريكيتين ، ويتلخص في انشاء قنوات ري تسير في وسط السهل الفيضي الذي يقسم الى مجموعة من الاحواض تحجز عليها مياه الفيضان لمدة كافية ، ٤٠ - ٦٠ يوما لتشبع الارض بالرطوبة وارساب الغرين فوقها فيجدد خصوبتها ، ثم تصرف عنها المياه ، وتزرع بالمحاصيل المناسبة ، وبعد الحصاد تظل الارض بورا لحين مجئ الفيضان التالي بمعنى انها تزرع مرة واحدة في السنة . اما الري الدائم فمعناه توفير المياه لري الارض الزراعية على مدار السنة من المياه الجوفية والسطحية من الانهار ويتم ذلك بانشاء السدود والخزانات والقناطر والنواظم عليها ، ثم شق الترع والجاول وسحب المياه من خلالها الى المناطق المراد ريها . الجان بذلك ظهر مؤخرا الري بالرش والري بالتنقيط ، والري بالرش هو اما ثابت او متحرك ، وتنقل المياه في خطوط مدفونة تحت الارض حتى تصل الى الرشاشات التي توزعها على المحصول او الى المحور المتحرك على عجل ، ويروي كل محور مساحة ١٥٠ فدان وان هذا المحور يتحرك حركة دائرية .

اما نظام الري بالتنقيط فهو يتكون من خطوط انابيب صغيرة الاقطار تنقل المياه الى النقاطات التي تصبها عند جذور الاشجار ، ولكل من هذين النوعين من الري مزايا فهما يوفران ما يتراوح بين ٤٠ - ٥٠ % من مياه الري والتي تستخدم لري مساحات اضافية ، كما ان هذا النظام من الري يعمل على تباطؤ ارتفاع منسوب الماء الارضي وبالتالي لاتندهور التربة بسرعة ، كما سهلت هذه الاساليب زراعة الارض دون تسوية فتقاد بالفلاحات كما ليفذلك . ويستعين الفلاحون بسائل مختلفة للري منها البدائية مثل اشادوفو الساقية (الناعورة)

وتستخدم طرق الري البدائية في البلاد المختلفة مثل مصر والهند وتتسم بانها كثيرة الايدي العاملة وعمالها علمتو بمعينماا لخبرة ، وتستغر فو قتا طويلا في انجاز العمل ، ومرهقا لانسانو الحيوان .

الصر فالزراعي :

يسفر الري الدائم عن اللار اضي معمر وور السنين عن ارتفاع مستو بالماء الارضي فيحولها التربة غرقة ، حيث تصليها بطان التربة بالمنطقة التي تمتد فيها جذور النباتا تقطر دالهواء وبالتالي تجز الجذور عن التنفس وتموت ، كما ان ركود المياه باستمرار في منطقة الجذور تؤدي الى تعفنهما مما يؤدي الى الموتها ، وقد تزداد المسألة حدة فتصعد المياه بالباطنية السطح الارضوتركد فوقه في صور ة بركة او مستنقع ، او تجف عن تاركة الاملا حفتتحو لالتربة السبخة .

انه هذا الظرف وتستدعي انشاء مصار فحقلية لصر فال المياه الزائدة وخفض مستو بالمياه الجوفية بعيدا عن منطقة الجذور بما لا يقل عن ١,٥ متر فيعتد لبلذكالميز انالمائي - الهوائيفيالتربة وجودتهويتها فينصلح امره للزراعة .

والمصارف ثلاثة أنواع : مغطاة ، ومكشوفة ،
وابار والمصر فالحقل إعادة مغطى هو عبارة عن حفر شق في ارض الحقل وتوضع فيها انايببلاستيكية مثقبة تساعد علم
رور المياه من خلالها وتغطى ببطبقة من الرمل والحصى لئلا يعبث بمثابة فلتره لهذا لاننايببلاستيكية مثقبة بعد ذلك بالتراب ،
وتعمل هذا الحقول لعلنا هذا المياه الزائدة من الحقول لمباز لا لتصرفها لئلا نسيبها التبيحيط بالحقول ومن ثم اذها بعبدا وتص
ريفها المناطق التصريف التي قد تكون نفيالانهار الكبيرة او في البحار والبحيرات
ان عملية التصريف هذه تعمل على تحسين نوعية التربة وزيادة خصوبتها وتخليصها من الاملاح وبالتالي زيادة انتاجية الوحدة
لمساحية منها
ان الصر فالمغطى لهميزة اساسية في انها لا يستقطع جزءا من الارض لزرعها لانهم مدفون في باطن الارض ولا يعرقل العمليات
زراعية ولا حركة الفلاح ،
الانتكفة انشاء هو صيانته مرتفعة
اما الصر فالمكشوف فيستقطع مساحات من الارض ويعرقل العمليات الزراعية وحركة الفلاح ،
الانتكفة انشاءها اقل من النوع الاول . وتقسماطها الى المصارف (المبازل)
علباطو الجداول ليريف اذا كانت النتيجة (١) لهذا علنتوزان اعمال الصر فمعظيرتها للريفية المنطقة ،
امالو كانت النتيجة اكبر من (١) فاعمال الصر فتكونا كبر من حاجة الارض ، في حين لو كانت النتيجة اقل من (١)
فان الصر فيكون غير كاف في المنطقة وانهيحت اجالته كثيف . الديب ، ص ٢٢٦ - ٢٣٠ .

• التقدم العلمي والتكنولوجي :

فضلا لتقدم العلم استطاع الانسان نمو اجهته معوقات البيئة التي يعيش فيها ،
فأمكنه تثبيت المنحدرات الجبلية من الانهيار او الانزلاق ، وانشاء المدرجات لعلس فوحال الجبال للاستفادة منها في الزراعة

، وتثبيت الكثبان الرملية وبناء السدود والخزانات للتحكم في مياه الأنهار ،
كما استطاع الإنسان التغلب على مشكلة الصحار بالجفاف واستصلاح أراضيها ،
كما تمكن باستخدام وسائل التبريد الحديثة استغلال مناطق بعيدة كان من الصعب استغلالها زراعيًا ،
وبذلك تمكننا الاستفادة من هذه المناطق كما في استنتر الياف والار جنتين ،
كما يمكن إضافة مساحات كبيرة في المستقبل بعد تجفيفها لتصبح صالحة للزراعة كما فعلت هولندا عندما توسعت على حساب البحر .

كما ساعد التقدم التكنولوجي على رفع مستوى الكفاءة الانتاجية للزراعة ولتحسين السلالات وادخال محاصيل جديدة في بعض المناطق مثل تنزير عفيها من قبل ، وفي استحداث فصائل جديدة عن طريق التهجين ،
وفي الحصول على المبيدات الحشرية و انتاج الاسمدة الكيماوية و المكننة الزراعية لمواكبة نموها في المناطق القليلة السكان
وزراعة المحاصيل التي لم تنزر على نطاق واسع من قبل في بعض المناطق وذلك بعد ان تمكننا الإنسان من تبريد و تجميد بعض المنتجات
تلفظ عليها ونقلها لمسافات بعيدة حيث مناطق الاستهلاك . عليا محمد هارون ، ص ١٢١ .

وتعد التقنية حصيلتها للتطبيق الفعلي لاكتشافات و الاختراعات العلمية التي يتم الوصول اليها من خلال البحث العلمي و التي تعني تطبيق
قوانين الطبيعة العلمية في تطوير مدخلات الانتاج الزراعي ،
البذور المحسنة و المكننة الزراعية و طرق استعمالها كذلك الاسمدة و فوائدها و انظمة الري و طرق تشغيلها ،
والمبيدات و الوسائل لمكافحة الآفات ، فضلا عن تقنية الانتاج الحيواني .

ان استخدام الوسائل لتقنية في العملية الزراعية يؤدي بلا شك لتطور الانتاج الزراعي كما ونوعا و يوفر للمزارعين الوقت
والجهد و الامكانيات التي يبذلونها في استعمال الوسائل و الادوات التقليدية في الزراعة ، و تشمل هذه التقنيات :-

اولا : المكننة الزراعية :

المكننة الزراعية تعني توفير القوى الميكانيكية و الالية جميعها لتنفيذ عمليات الخدمات الزراعية كلها على افضل وجه و باقل
هدبشر و احيوان و يمكن للحصول على انتاج مجز بأقل لتكاليف .

و تأتي المكننة الزراعية في مقدمة العوامل الاساسية للتنمية الزراعية ،
ولاشك ان نجاحها في حياضها الزراعية في الدول المتقدمة يرجع اساسا الى اعتماد تلك الدول على المكننة في جميع عمليات الزراعة
ية ، كما و انتأخر الدول النامية يرجع اساسا في احد اسبابها الضعف في استخدام المكننة العامة ، و تأخر الاستفادة من
معطيات الثورة التكنولوجية في هذا الجانب ، حيث ان
المكننة الزراعية تتمتع بامكانيات هائلة لزيادة الانتاجية اليد العاملة و يمكن ان تزيد بشدة من حجم المزارع ،
و فضلا عن ان المكننة الزراعية على الجهد البشري بالمتعبو المستهلك للطاقة ،
فضلا عن ان المكننة الزراعية تقلل نسبة الفاقد و العطب و التلف الذي يحصل للمنتجات الزراعية في حالة استخدام الطرق التقليدية في
حصاد و التداول و النقل .

يتأثر استخدام المكننة الزراعية بعدة عوامل تؤثر في نطاقها الانتاجية الفعلية منها طوبوغرافية الارض و الظروف الجوية و
طرق نقل و حجم الملكية الزراعية ، فضلا عن احوال المكننة المستخدمة ،
و نوع المحاصيل الزراعية و خصائص تربتها و حجم المزرعة .

ان استخدام المكننة الزراعية بكافة انواعها سواء كانت خاصة بالماصيا للموسمية او الدائمة فيما يتعلق منها بحراثة التربة والحصاد والبيذار يساعد على زيادة انتاجية الارض للزراعية واستثمار مساحات واسعة ، فضلا عن اختصار الوقت اللازم لانتاج الماصيل من بداية فلاحتها حتى حصاد المحصول فقد تبيننا ان طرق القديمة للحرث والبيذار تستغرق وقتا يعادل (٢٠) مرة ما تستغرقها الطريقة الميكانيكية وتظهر هذه الحقيقة في الحصاد ايضا فحصاد نصف ونم من ماصيا لحبوب بال طرق التقليدية ثم تكديسها للحصول دراسته وفرزها يتطلب (٩٤٨) ساعة عمل يدوي لفلاح واحد ، بينما اذا استعمل الحاصدة الحديثة امكنها القيام بذلك خلال (٨) ساعات ولمساحة تتراوح من ٦٠-٣٠ دون متبع السهولة الارض وطريقة اروائها . ومع هذا ان استخدام المكننة يزيد من امكانية مضاعفة الانتاج .

ثانيا : الاسمدة الكيماوية .

وهي عبارة عن مواد كيميائية تضاف الى الارض لزيادة كفاءتها الانتاجية عن طريق زيادة العناصر الغذائية الصالحة للامتصاص وقديما كان يعتمد في تحسين خصوبة التربة بواسطة استخدام المواد الموجودة في المزرعة والمصاصيا للبقولية والاعشاب

حيث توضع هذه المواد في صفوف ويتم قلب التربة فوقها ولكن في الوقت الحاضر اخذ المزارعون يستخدمون الاسمدة الكيماوية الى حاوية علن التربة وجينو البوتاسيوم والفوسفات كيميائية ايدة . وعموما يمكن تقسيم الاسمدة للمجموعتين رئيسيتين هما :

١- الاسمدة العضوية

وهي التي تحتوي على العناصر الغذائية بشكل عضوي بمصادر هامة مختلفة من مصدر الباخرو متمثلة في كمل من سماد الماعز والبقرة والعجول والخيول والاعنام والدواجن والجلجاف ومسحوق العظام الطري .

٢- الاسمدة الكيماوية : ويمكن تقسيمها للمجموعتين :

- الاسمدة الرئيسية : وهي الاسمدة التي تحتاجها النباتات كيميائية كبيرة ومثلا لتربة وجينو الفسفور والبوتاسيوم .

- الاسمدة الثانوية

وهي الاسمدة التي تحتاجها النباتات كيميائية قليلة مثلا للبورون والحديد والنحاس والمغنيسيوم — يوم الزنك؟

اننا نستعمل الالواسلعل هذا الاسمدة والمخصبات يمكنها الحصول على انتاجية عالية لكلا الماصيا للزراعية وبأقل التكاليف اذ تساهم هذا الاسمدة في اكثر من ٥٠% من زيادة غلة الماصيا للزراعية اذا حسن استخدامها كما ونوعا وطرا نقوموا بعيد .

وقد اثبتت التجارب العملية ان استعمال ١٠٠ كغم من نترات الامونيوم ١٥٠ كغم من السوبر فوسفات للدونمالو اخدمنا الماصيا لالحقلية يعطي مردودا مالياترا او حبين (٣-١٥) دينار الكلدنار يصرف لعلشراء الاسمدة .

ان حاجة الماصيل الزراعية للاسمدة الكيماوية تختلف من محصول لآخر ، اذ ان بعض الماصيا للزراعية تكون شديدة الحاجة للاسمدة ، في حين ان بعضها يحتاج الى عدوناخر منها ، فمثلا عنصر الهيدروجين الذي مصدره الماء ايضا هو اكثر العناصر الغذائية التي تحتاجها النباتات من حيث الكمية يليه عنصر الكربون الذي مصدره غاز ثاني اوكسيد الكربون ، ثم الاوكسجين الذي مصدره الماء ايضا ، فضلا عن العناصر الاخرى (النتروجين ، الفسفور ، البوتاس ، الكالسيوم)

و عند اضافة هذه العناصر الكيميائية مع الاسمدة العضوية فيسبب زيادة خصوبة التربة فتقسم هذه العملية بالتسميد المتكاملو هناك ثلاث عوامل تؤثر فيعملية التسميد وكمية الاسمدة التي يجب التقيد بها وهي :

- ١- خصوبة الارض ومدى توفر المواد العضوية فيها و عدمها .
- ٢- نوع المحاصيل فمنها ما هو شره يحتاج الكثير من الاسمدة و اخر يحتاج كميات اقل .
- ٣- نوع الاسمدة :- فالعضوية تستخدم كميات اكثر ، اما الكيميائية فاقلمنها .

ثالثا : مكافحة الافات الزراعية .

يتلخص مفهوم مكافحة فاستخدام الطرق الزراعية والحيوية والكيميائية بشكاتبقيها لافات الزراعة عند المستوى الذي يمكن تحملها دونما احداث ضرار اقتصادية على المحاصيل المزروعة ، و هيبهذا تمثلا سلوبا يجمع بين العديد من طرق مكافحة الامراض النباتية و الافات الزراعية و تعتبر مكافحة الافات و الامراض التحرير عنها باستمرار لمنع انتشارها من المهمات الرئيسية التي يجب على الجهات ذات العلاقة و لاسيما دوائر الزراعة بشكاتبقيها لافات الزراعية قبل ان يستقر ضررها و ديا للاضرار الكبيرة للمحاصيل الزراعية ، الامر الذي يتجنى خسار المزارعين من جهة و قلة الانتاج الزراعي و رداءة نوعيتها من جهة اخرى . و تتم مكافحة الافات الزراعية التي تصيب المحاصيل الزراعية بعدة طرق منها :-

١- الوسائل الزراعية :

تشمل هذه العناية بالترربة و حرثها جيدا للتخلص من الحشائش و الاعشاب التي تكون مصدر امهال للامراض النباتية ، و تتضمن ايضا تحديد مواعيد الزراعة و اعطوطريقة زراعتها و تنظيم الري و البزل و استعمال الاسلالات التي تمنع نمو امهال الافات .

٢- الحجر الزراعي :

و الغرض من ذلك ابعاد الافات الزراعية عن بعض الاماكن ، و تطبق بعض الدول مثل هذا الاسلوب لقلل محاصيل و النباتات المنتجة في ارضها دفعا لان انتقال الافات المناطق المصابة بالسليمة منها .

٣- استخدام المبيدات الكيميائية :

و تستخدم هذه الطريقة في معاملة البذور و بعض المعقمات لمقاومة الافات على اختلاف انواعها . و من المأخذ على هذه الطريقة ه و انها تسببتلوث البيئة الطبيعية نتيجة لكثرة السموم المستخدمة في مكافحة الافات الزراعية ، و فيما يخص مكافحة الامراض التي تصيب الحياتيمكنا تبا على الطرق الالآتية فيمكافحتها :-

١- الاستئصال

-: تتبع هذه الطريقة في حالة اذا شخصر ضار و باء فتا كفي قطيع ما فيتم القضاء عليها بآبادة هذا القطيع بشكالكامل خو فامنا انتشرا ر هيبنا القطعان الاخرى .

٢- استعمال الامصال :- و يتم ذلك بما يلي :

أ- حجر الحياتيمرخصة .

ب- اعطاء اللقاحات بصورة دورية حتى يتم التأكد من نقاوة القطيع من المرض .

ت- المعالجة بالعقاقير والمضادات الحياتية .

ث- الحيولة وتكامل دورة حياة حامل المرض .

ادارة المزرعة :

يقصد بالادارة بانها العملية التي تتم خلالها اتخاذ قرار اتحو لالخطوط الاهداف التي ينبغي ان ينفذها صاحب المزرعة او مديرها ،
وهناك ثلاثة قرار اتتمت ادخلت رئيسية لادمناتخاذها من اجل تحقيق مستو باننتاجيو اقتصادي للمحاصيل التي يزرعها المزارع عزرا
عنها ،
يتمثالقرار الاول بتحديد نوع المحصول الذي يجب ان ينتجه ،
وكم من المدخلات المتغيرة التي تحتاج لمشروعها لزرعها وذلك لاجاد التمويل اللازم له
ويتمثالقرار الثاني في تحديد نوع الانتاج الذي يهدف اليها المشروع وعالزرعها كيف يمكن تحقيقه
ويتمثالقرار الثالث في كيفية تسويق الانتاج . منصور حمدي ، ص ١٥٥ .

ولابد من الاشارة هنا الى اننا نكعدتعار يفلمصطلح الادارة
ولكننا نعرفه اكثر شمولية هو الذي يصعب علينا الادارة هي العملية التي تتمثل في تحديد الاهداف التي ينبغي تحقيقها من مجموعة الأنشطة
البرامج والسياسات والاعمال التي يمكن تنفيذها بكفاءة الجهود البشرية والموارد المادية المتاحة للوصول الى النتائج المطلوبة بخلاف
رؤية معينة.

العملية الزراعية (الانتاجية) تبدأ اولخطواتها في تهيئة مرقدا البذور
وهذا يعني دور المكننة الزراعية يتحدد هنا في اختيار افضل لمحار يثا للملائمة على ضوء خصائص التربة
اذ ان عمليات الحرث تختلف من منطقة لاخرى اعتمادا على نسجة التربة ومقدار عمق الحرث وطبيعة المحصول المراد زراعت
هيا المنطقة اذ اننا نكعدتعار يفلمصطلح الادارة
لذا فان اختيار السلالة النباتية للمحصول معين يجب ان يتم من خلال المختصين بعلم المحاصيل الحقلية
وهنا يمكن القول ان الفلاح ذو التجربة يمكنه ان يحدد المحصول الذي يزرع.

وان اختيار المحصول للزراعية والالات الزراعية لا يمكنها ان تتصل بالاهداف المتكاملة من مرقدا البذور من حيث خصائصها الفيزيائية
و الكيميائية
وفي هذه الحالة لابد من الاستعانة بالمختصين في علم التربة الذين يتمتعون بمعرفة تامة بملوحة التربة وعناصرها الغذائية
ولحاجتها للتسميد والري والصرف وهذا الامر قد يكون متباينة من منطقة لاخرى ومن نبات لاخر.

ومناخية اخرى قد يكون منسوب الماء الارضى يرقد (اقل من ٢ م)
منسطح الارض وهذا يعني عاقبة النمو الجذري للنباتات،
وهذا يفر ضلنا القائم بداراة المزرعة من تنفيذ شبكات الصر فللتخلص من المياه الزائدة
وقد تنفذ هذا المبدأ في المناطق الغريزة الامطار التي تعيق نمو النبات ، وكذلك في المناطق الشديدة الملوحة .

وقد تستدعي الظروف واستخدام بعض المبيدات الحشرية لمكافحة الامراض الحشرية وبعض المبيدات لمكافحة الادغال التي تعيق
د منافسة غذية النبات ، وهذا يعني اجراء عمليات العزق والشال المبيدات وقاتمحدودة
وهنا يتدخل المختصون بالوقاية النباتية في تحديد نوع المبيد وكميته من اجل نمو افضل للنباتات
وعند مرقدا البذور من عد الحصاد يتم الحصاد باستخدام المكنات المخصصة لهذا الغرض لتقليل الجهد البشري والضائ
عات من المحصول اثناء الحصاد ، وبعد ذلك تدخل عمليات التسويق واجاداسو اقل تصريف المنتجات .

ان جميع العمليات السابقة تتطلب تخطيط جيد وتنفيذ مبرمج لخطوط العمل وهذا يتطلب منا الادارة ان تكون ناعلم اية تامه
ايحتاجها المحصول من عناية وما يحتاجها العاملون من عناية وما يحتاجها المنتج من تخزين وتسويق ونقل
وهذا يعني ضرورة توفير الادارة العلمية والعملية التي تنشر فعلم مجموعة الأنشطة التي يبرمجها العمل لتحقيقها
اطالزراعي . محسن حارب ، ص ٩١ .

السياسة الحكومية (الاصلاح الزراعي) :

ان ملكية الارض الزراعية موضوع حساس فضلا عن اهميته وخطورته
لذا شغلته هذه المسألة بالاحكام ما دفعها للتدخل بيننا وبيننا الاخر لتنفيذ برامج الاصلاح الزراعي لتعويض التوازن للملكية
لارض الزراعية ،
وتجدر الاشارة الى ان مفهوم الاصلاح الزراعي واسع بكثير من مجرد توزيع الارض الزراعية على الفلاحين
فالمفهوم القديم للاصلاح الزراعي يقتصر على عملية استيلاء الحكومة على الارض الزراعية الزائدة عن النصاب الذي حد
دها القانون وتوزيعها على صغار الفلاحين المعدومين والعمال الزراعيين وهذا العمل كان يهدفها اجتماعي (عدالة)
اكثر منها اقتصادي ، فالقصد القديم للاصلاح الزراعي كان يتجهلا عادة التوازن للملكية الارض الزراعية ،

وتحقيق العدالة بتوزيعها علم مستحقها الفعليين عملاً بمبدأ الأرض لمن يزرعها .
ولم يكن المقصود في البداية تحسين طرق زراعة الأرض كما حدث في المكسيكو النمساور ومانياويو غسلا فيا السابقة وبلغاريا
وغيرها ،
وكانت جاهل قوا انيالا اصلاحا لزرع اعيالا ولللجوانبالا اقتصادية والسياسية واقتصارها علنا لواناجيا لاجتماعية بعضا لنت
انجاسلبية التيظهر تقيمعظم هذا البلاد ،
فقد تحولت الملكيات الكبيرة المزارع صغيرة الحجم ونا لالتفاتا لتحسينا لانتاجا وزيادتها وتحسينو عيتها وخفضتكاليف
انتاجه ،
لذا غيرت هذا لدولسياستها المتعلقةبالاصلاحا لزرع اعييعدا ناضلها بانسياسة توزيعا لاراضيالزرعية الزائدة عنالذ
صا بالقانوني لم تحققا يغاية في تطوير القطاع الزراعي ،
لذا لم يعد مفهوم الاصلاحا لزرع اعييقتصر علنوتوزيعا لاراضيعلنا للفلاحينالفقرءا بل اتسع ليشملبرامجالاصلاحا لحوالا
ريفاقتصاديا واجتماعيا وسياسيا .

فمنالناحية الاقتصادية اخذيو من معيشة الاسر الزراعية وتحسينا حوالها لتصفية القطاع والملكية الزراعية
الكبيرة ، وتضمن الاصلاح الزراعي ايضا بنودا تكميلية لتحسين طرق استغلال الاراضي وزيادة
انتاجها الزراعي وتحديد ايجارها والعقود الخاصة بذلك والعوائد المفروضة على ذلك واعادة التوازن
لمساحتها .

اما من الناحية الاجتماعية فيشتمل على قواعد تخص الحد الادنى لاجر العمالة الزراعية وتحديد ساعات
العمل وتحقيق السلام الاجتماعي في البلاد وتحسين العلاقة بين المالك والمستاجر وانهاء سيطرة الاقطاع
، ومنع تركيز ملكية الارض الزراعية بأيدي قلة من الافراد خشية طغيانهم .

وقد عرفت الامم المتحدة الاصلاح الزراعي بأنه مجموعة من الاجراءات تقوم بها الحكومة لمعالجة
عيوب الكيان الاقتصادي والاجتماعي الريفي وهذه الاجراءات تتضمن ايجاد السبل الكفيلة لتحويل ملكية
الارض لمن يزرعها . ويتم تنفيذ برامج الاصلاح الزراعي اما من خلال اجراءات ثورية او غير ثورية
، فالاصلاح الزراعي غير الثوري لا يتضمن اعادة توزيع الملكيات الخاصة ، بل اجراء تعديلات طفيفة
مثل الغاء بعض ديون الفلاحين ، والتحويل التدريجي من النظام الاقطاعي الى الراسمالي الريفي
وتقوية الارشاد الزراعي والتعاون الزراعي وغيرها . اما الاصلاح الزراعي الثوري فيتم عادة بعد
الاطاحة بالحكم واقامة نظام جديد يستولي على الارض الزائدة على النصاب القانوني وتوزيعها على
الفلاحين ، مع اجراءات اخرى . وقد سلكت حركات الاصلاح الزراعي في مختلف دول العالم ثلاثة
طرق او محاور رئيسية هي :-

١- الطريق البروسي (الالمانى) يتضمن هذا التحول من النظام الاقطاعي الى الراسمالي، وتبعاً لهذا
الطريق تحول الفلاحون الى عمال اجراء يعملون في اراضي كبار الملاك (الراسماليين) ، مع هجرة
العمالة الزراعية الى المدن بحثا عن عمل افضل ، وازدياد ثراء الطبقات الاجتماعية المستغلة على
حساب بؤس الفلاحين وشقائهم .

والمعلوم ان النظام الاقطاعي كان بمثابة حجر عثرة في وجه التقدم لاجبار العبيد على العمل سخرة اي
بلا اجر ، لذا لابد من التخلص من كل العلاقات الاقطاعية .

٢- الطريق الامريكى الذي يرى ضرورة تحول العلاقات القطاعية التي كانت سائدة في الريف وتحويلها الى علاقات انتاجية راسمالية ، ويهدف هذا الطريق ايضا الى ايجاد الفلاح مستقبلا في ارضه وهو المسؤول عن تحسين احواله عن طريق زراعة ارضه بنفسه اي مايسمى بمزرعة الاسرة حيث يقوم الفلاح واسرته بالعمل في هذه المزرعة وان يعود الناتج كله اليه وشرط ان تكون مساحة المزرعة معقولة تسمح بتطوير التقنية المستخدمة فيها ، وتوفير القروض للفلاحين بشروط ميسرة ، وتقديم خدمات الارشاد البيطري مجانا ، ويرى انصار هذا الراي ان زراعة المالك لارضه هي انجح الطرق وافضلها من الناحية الاقتصادية .

٣- الطريق الاشتراكي :- يرى هذا الطريق ضرورة تصفية العلاقات القطاعية وشبه القطاعية والعلاقات الراسمالية في الريف وذلك بالاستيلاء على الاراضي الزراعية ونقل ملكيتها الى الدولة وتصفية الملكية الخاصة فيها .

ان هذا النظام يقوم على فكرة مفادها ان نظام الملكية الخاصة لايقوم على فكرة العدالة انما على المنفعة الاجتماعية العامة وذلك بالغاء الملكية الخاصة تماما والتخلص من الملكيات القزمية ، واقامة علاقات انتاجية تقوم على المزارع الجماعية ومزارع الدولة والتعاونيات .

ويتضح مما تقدم ان النظام الراسمالي في الاصلاح الزراعي يهدف الى توسع الملكية الخاصة في الريف وتحديد مساحة قصوى من الارض الزراعية لكل اسرة ، وما زاد عن النصاب يسلم للحكومة لقاء تعويضات عادلة تدفع لاصحابها، وان هذه التعويضات تختلف فيما بينها من تعويضلاخروتستند على مجموعة من الاسس متمثلة في التعويض على اساس قيمة السوق وقيمتها الايجارية او ضربيتها ، وبالمقابل فان الارض التي استولت عليها الدولة يتم توزيعها على اساس عدد افراد الاسرة ، وخبرته في اعمال الزراعة ونوع الزراعة مروية او ديمية ، وعدد السكان الزراعيين . اما النظام الاشتراكي فهو يصفي الملكية الخاصة للارض الزراعية وينقلها الى ملكية عامة للدولة .

العادات والتقاليد:-

في بعض الاقطار لايقلتاثير العوامل الاجتماعية عن تاثير العوامل الاخرى من حيث درجة مفعولها في عمليات الانتاج الزراعي ، وتبرز اهمية هذه العوامل على النشاط الزراعي عندما واجهت خطط التنمية الزراعية في كثير من الاقطار النامية صعوبات ومعوقات اجتماعية كانت تعرقل تنفيذ تلك الخطط وتحول دون تحقيق اهدافها ، فالمزارع شأنه شأن الاخرين يرتبط بعائلته وجماعته ولهذه الجماعات اثارها على سلوكه وقراراته الزراعية بل انه في معظم الحالات يرتبط فيها ارتباط وثيقا ويتردد في قبول اي تغيير على نشاطه الزراعي بتطوير اداة قديمة او ادخال محصول جديد بالرغم من ادراكه لاهميتها

وذلك خوفا من خروجه بعمله هذا عن القواعد والتقاليد الاجتماعية السائدة ، وقد واجه العاملون بتطوير ادوات العمل الزراعي في كثير من انحاء افريقيا واسيا صعوبات في اقتناع الفلاحين بادخال بعض التطورات البسيطة على ادواتهم الزراعية التقليدية كأدخال الفأس ذو الذراع الطويلة بدلا من الفأس ذو اليد القصيرة واستخدام المحراث الحديث بدلا من المحراث الخشبي القديم ، ولا يزال الفلاحون يستخدمون طرق زراعية يدوية ترجع الى الاف السنين وظلت على حالها دون تغيير .

كما ان بعض العادات والتقاليد السائدة في بعض المجتمعات لها دور مهم في تحديد نوع المنتجات الزراعية ، ففي بعض الجزر الاندونيسية مثل جزيرة سليبيسحرمون زراعة بعض المحاصيل بصورة متعاقبة بعد محاصيل اخرى على نفس الارض ، مثلا يحرمون زراعة الذرة او اي محاصيل اخرى في نفس الارض التي زرع فيها محصول الرز .

ولا تقتصر هذه المعتقدات على انتاج المحاصيل الزراعية بل يشمل ايضا الحيوانات مثلا البقرة حيوان له قدسيته عند الهندوس يحرم ذبحها وهذه الظاهرة اثرت كثيرا على الزراعة في الهند اذ اثقلت الارض بعدد كبير من الابقار ، وهي لانفع يرجى منها وتسبب بعض المشاكل الزراعية ، مثلا فان ترك الابقار تسرح وتمرح بحرية جعلها من العوامل الهامة لتعرية التربة بفعل الرعي الجائر ، فضلا عن انها اصبحت المنافس القوي للانسان على استغلال الارض بزراعتها للمحاصيل العلفية.

وهذه الابقار لها اثارها من الناحية التربوية لانها تعمل على حرمان اطفال القرى من فرص التعلم اذا يطلبوا من اطفال الطبقات المعدومة عملية رعي هذه الحيوانات. ويؤثر الدين بشكل كبير على الانتاج الزراعي فهناك بعض المعتقدات لها تاثير في هذا الخصوص ، مثلا الاسلام يحرم لحم الخنزير وشرب الخمر لذلك تكاد تنعدم تربية الخنازير في البلدان الاسلامية ، وهذا عكس الحال بالنسبة للدول المسيحية التي يزدهر فيها هذا الانتاج ، ولم تتطور صناعة المشروبات الروحية في بعض الاقطار الاسلامية بدرجة تذكر بل ان بعضها تحرم انتشارها .

والثروة الحيوانية في كثير من جهات افريقيا لا يستفاد منها بسبب المعتقدات الدينية وهي هناك للابهة والعظمة الاجتماعية ودفع الدية والمهور .

وللعادات والتقاليد اثارها السلبية على النشاط الزراعي في العراق والبلاد العربية ، فمثلا ظلت زراعة الخضراوات تشغل مساحة محدودة قياسا للمساحات التي تزرع بمحاصيل اخرى في خمسينيات القرن الماضي بالرغم من توفر السوق وارتفاع الدخل وسبب هذا يرجع الى عادات اجتماعية تدين انتاجها وتنزل بمنتجاتها منزلة اجتماعية غير محمودة لا يحسد عليها ، وفي مناطق اخرى يدينون من يطرحها الى السوق ويبيعها .

هذه النظرة المزدرية جاءت نتيجة لاستخدام الانسان او المزارعين فضلات الحيوانات في زراعة بعض انواعها ، ولكن بعد ان توفرت الاسمدة الكيماوية وقل استخدام الاسمدة العضوية وعندما اتسعت حملات الارشاد الزراعي فقد اتسعت زراعتها وكبرت مساحتها .

هذا وفي نفس الوقت لا يزال قسم منهم يأنف من مزاوله بعض المهن الحرة كالحياكة والحدادة والتجارة ويطلقون عليه لفظة (صانع) التي تمنع الناس احيانا حتى من الزواج ببنته او تزويج بناته له ولاولاده.

ومن حيث تربية الحيوانات ايضا او حتى صيد الاسماك لاغراض تجارية مثلا الى وقت غير بعيد كان اتخاذ صيد الاسماك لكسب العيش في احوار وبحيرات جنوب العراق امرا ينزل بصاحبه منزلة اجتماعية مهينة ويعامله الجميع معاملة المنبوذ .

وفي لبنان مثلا فان بعض العادات والتقاليد الاجتماعي قد اثرت او عاقت تطبيق الخطة الزراعية التي رسمتها لبنان للنهوض بالزراعة في الجزء الشمالي والوسط من سهل البقاع التي سمتها بالخطة الخضراء التي تشجع على زراعة وانتاج زهرة الشمس بدلا من انتاج الحشيش (القنب الهندي) هذه المحاولة لاقت كثير من الصعوبات في بادئ الامر وامتنع المزارعون عن زراعة زهرة الشمس لانه محصول جديد من ناحية ، ولمحاولة تجار الحشيشة للحيلولة دون تحول مجهوداتهم لزراعة المحصول الجديد من ناحية اخرى .

هذه المحاولات كادت ان تفشل رغم الاتصال الشخصي بالمزارعين وحشد وسائل الاعلام والاتصالات والجماعية مع السلطات المحلية ، لو لا استجابة احد المزارعين من سكان المنطقة الذي يتمتع والده بمنزلة اجتماعية خاصة لزراعة هذا المحصول ومن ثم استجابة له البقية الباقية منهم . محاضرات .

منهج النظام الايكولوجي:-

يتكون النظام الايكولوجي من مجموعة من الاحياء (نبات ، وحيوان ، وانسان) فضلا عن البيئة الطبيعية التي تعيش في ظلها ، وبما ان هذا يعد نظاما فانه يتضمن علاقات ديناميكية بين الاحياء وبيئتها .

ويعد التفاعل بين عناصر النظام البيئي وعوامله احد خصائصه الاساسية ، ويهتم التحليل الايكولوجي في الجغرافيا بدراسة العلاقات المتبادلة بين المتغيرات البشرية والبيئية و الطبيعة ، والله سبحانه وتعالى خلق كل شئ موزون على الارض (والارض مددناها والقينا فيها رواسي وانبتنا فيها كل شئ موزون

(سورة الحجر / ١٩ ، والانسان باساءة استخدامه هو الذي يخل بالتوازن البيئي ، على سبيل المثال يلوث الغلاف المائي خاصة العذب ، وكذلك بالغلاف الغازي ويتلف الارض .
وتوجد النظم البيئية على مستويات مختلفة : محلية ، وقومية ، واقليمية ، وعالمية . وتعد كل قطعة من الارض نظاما بيئيا في حد ذاتها ثم هي جزء من نظام بيئي اوسع ، فالتربة باحيائها الدقيقة (البكتريا والفطريات والديدان و الحشرات) هي نظام بيئي يعتمد على بقايا النباتات وفضلات الحيوانات التي تتراكم عليها وفيها ، وبينما ترعى الحيوانات ماعليها من حشائش فان الطيور المهاجرة تنزل عليها وبالتالي تربطها بنظام بيئي اوسع قاري ام عالمي . الديب

تحليل الهيئات المكانية على اساس رتبها (هيراركيها) :-

١- النظم الزراعية :-

عادة ما يحدث خلل في مفاهيم متعددة تخص الجانب الزراعي ، مثلا هناك خلط بين مفهوم الاقليم ، والنظام ، والنمط . فالاقليم هو منطقة متصلة من الارض لها خصائص معينة تفرق بينه وبين كل من النظام والنمط ، فالاقليم الزراعي هو منطقة متصلة من الارض تسود فيها زراعة محصول او تربية حيوان ما مختلفا في ذلك عن غيره ، فكأن الاقليم هو تجميع منظم لوحدات الارض في صورة محاصيل نباتية وحيوانية محددة .

اما النظام فهو يتكون من عدة عناصر متداخلة مع بعضها ومعتمدة على بعضها ، ومتفاعلة سوية . والنظام الزراعي يعني الكيفية التي يتم بها تجميع عوامل الانتاج بنسب متفاوتة واساليب مختلفة وطرق مختلفة متلائمة مع البيئة الطبيعية ومتاثر بالاحوال الاجتماعية والاقتصادية الحضارية التي يعيش في ظلها بقصد زراعة محاصيل نباتية وتربية حيوانات ، ونظرا لتفاوت هذه البيئات وهذه الاحوال والظروف ولتباين التطور ومرحلة بين سكان العالم فقد نشأ نظام زراعي معين عند كل جماعة منهم ، ولهذا الاسباب مجتمعة يمكن التعرف على عدة نظم زراعية متباينة في العالم .

فالنظام هو تجميع الاجراءات والممارسات الزراعية التي تكون نموذجا وقالبا وظيفيا يتميز بتناسق وتشابه عناصره وخصائصه وتقنياته ، وبهذا يقترب النظام والنمط الزراعي .

وقام الاستاذ الالماني هان Han في ١٩٢٥ بمحاولة لتحديد و دراسة النظم الزراعية على مستوى العالم ، وكانت محاولاته تركز على خصائص وتقنيات هذه النظم ونوه بضرورة الاهتمام باصلنشاء هذه النظم وتطورها عبر الزمن ليتسنى له فهم الاختلافات والتباين المكاني في النشاط الزراعي .

ويرى هان ان تصنيف النشاط الزراعي الى نظم يجب ان يركز على معايير تقيس الخصائص الاجتماعية والاقتصادية والتقنية الزراعية لكي تستخدم كمعايير اولية للتفريق بين هذه النظم ، وتنقسم هذه المعايير الاولية الى اخرى ثانوية او حتى ثلاثية ، اي ان هذه المعايير المستخدمة في هذا التصنيف تتسم بأنها هيراركية .

ان - هان - فرق بين زراعة الفأس او المعزقة وبين زراعة المحراث ، ويبدو ان هذا التفريق بين هذه النظامين الزراعيين قام على اساس الطاقة المستخدمة لتحريك المعدات فالاولى اعتمدت على عضلات الانسان وطاقته ، بينما الثانية تستعين بالطاقة الحيوانية ، لكن يدخل في التفريق بينهما ضمنا مجموعة من العوامل مثل الالات والتقنيات والتنظيم الاجتماعي وغيرها .

معايير تصنيف نظم الزراعة :-

قرر هان ضرورة اخذ حضارة المجتمع الذي يعيش في ظلها النظام الزراعي في الحسبان عند تصنيف نظم الزراعة وذلك للارتباط الوثيق بين الحضارة والنظام الزراعي ويعد هذا اختلافا جوهريا بين المعايير التي يركز عليها التصنيف الى نظم والى انماط الزراعة ، والذين يقومون بتصنيف انماط الزراعة يقتصرون على الخصائص الداخلية الموروثة للزراعة ، ويتجاهلون اثر العوامل الخارجية في هذا الخصوص ، وذكر (هان) ان هناك على الاقل (٣) خصائص للاحوال الحضارية تؤثر على الزراعة وهي :- الخصائص التنظيمية ، والخصائص الاقتصادية ، والخصائص التقنية وتعد هذه غاية في الاهمية في حالة التصنيف الى نظم زراعية .

وحدد هان (٩) معايير اولية لتصنيف نظم الزراعة في العالم ، ثم قسم كل معيار اولي الى معايير ثانوية اصغر ، وحدد هذه الاخيرة في قوائم مطولة يمكن الرجوع اليها في بحثه .

كما حدد هان (٧) نظم زراعية هي القنص والصيد ، وزراعة الفأس ، والزراعة العلمية ، ونظام زراعة غرب اسيا ، ونظام زراعة الرز في اسيا ، وتربية الحيوان ، ونظام الزراعة البستانية .

وادخل جريج Grigg تعديلا على تصنيف (هان) فحدد (٩) نظم زراعية في العالم هي :- نظام الزراعة المتنقلة ، ونظام زراعة الرز في اسيا ، ونظام الرعي البدوي ، ونظام زراعة البحر المتوسط ، ونظام الزراعة المختلطة في غرب اوربا وامريكا الشمالية ، ونظام زراعة منتجات الالبان ، ونظام المزارع العلمية ، ونظام الرعي التجاري ونظام انتاج الحبوب بمقياس تجاري .

وبالمثل قام الجغرافي الألماني سابر Sapper ١٩٢٥ ، والأمريكي جريجور Gregor ١٩٦٥ بأدخال تعديلات على تصنيف هان ، فخرطة جريجور مثلا ضمت ما يسمى بالاقتصاديات الزراعية والصناعية بما في ذلك القنص ، والصيد ، والجمع ، كما انه استعان بالمعدات المستخدمة للتفريق بين انماط الزراعة مثل تمييز هان بين زراعة الفأس وزراعة المحراث .

وبالمقابل لم يفرق هان وسابر بين الرعي البدوي والرعي التجاري ، الا ان جريجور فرق بين هذه النوعين . وضع هان امريكا الوسطى ، حوض الامزون ، غرب افريقيا ووسطها وجنوب شرق اسيا تحت نمط زراعة الفأس بينما وضع سابر مناطق افريقيا فقط تحت زراعة الفأس .

وميز سابر بين نوعين من زراعة العصا الحافرة :- واحد في امريكا والآخر في ارجيل جنوب شرق اسيا وقد وضع جريجور هذه الانواع الثلاثة زراعة الفأس ونمطي زراعة العصا الحافرة تحت نمط واحد .

ويبدو ومن الظاهر ان هذه الانظمة الثلاثة لا تتشابه كثيرا فيما بينها ، الا ان الفحص الدقيق لها يدل على تشابهها بدرجة كبيرة ، لذا فهي ترتبط مع بعضها البعض . اما الزراعة العملية فهي تنتشر في جميع هذه المناطق في حين وضعت مناطق الانتاج الحيواني عند هان وسابر في نفس المناطق التي وضعت تحت الرعي البدوي والتجاري عند الباحثين الاخرين .

التميط الزراعي :

النمط الزراعي ورد له تعريف في وقائع المؤتمر الجغرافي الدولي الذي عقد في موسكو سنة ١٩٧٦ على انه : شكل من اشكال زراعة المحاصيل او تربية الحيوان لغرض الانتاج ينصف بمجموعة من الصفات و الخصائص ، و هذا تعريف عام يضم تحت لوائه كل المفاهيم التي تستخدم في التصنيفات الزراعية مثال ذلك حيازة الارض الزراعية ، نظم زراعة المحاصيل النباتية ، نظم تربية الحيوانات ، و النظم الزراعية ، و انماط الزراعة ، و نمط الزراعة هو نظام او مفهوم هيراركي أي هرمي يتضمن عدة رتب و درجات تبدأ من الدنيا المرتكزة على دراسة الحيازات الفردية للارض الزراعية ، و تليها الرتبة المتوسطة ، ثم الرتبة الاعلى ، و نمط الزراعة مفهوم ديناميكي و هو في تغيير مستمر بطريقة تطويرية او ثورية على طول مع تغير خصائصه .

و من هنا خلط البعض بين النظم الزراعية و الانماط الزراعية ، الا ان الكثير من الجغرافيين الاقتصاديين يرون ان تحديد الانماط يتضمن تمييز الانواع المختلفة من الزراعة دون الحاجة لمتابعة تطورها التاريخي ، كذلك دون الحاجة للتمثيل الكرتوكرافي لكل هذه الانماط ، فكأن الفرق بين النظام و النمط الزراعي هو ان الاول يقوم بمتابعة تاريخية لنشأة النظم عبر الزمن ، اما الثاني فلا يقوم بذلك . أي ان النظام الزراعي يجعل محوره الاساسي المتابعة التاريخية ، اما النمط فينظر الى البعد التاريخي كعامل مساعد في التفسير ، كما ان المعايير المستخدمة في تصنيف النظم هي داخلية و خارجية ، أما المستخدمة في تحديد الانماط فهي داخلية فقط .

و لزيادة الايضاح تصور سلة مليئة بخصائص الزراعة ، فالذي يقوم بتصنيف انماط الزراعة بالاعتماد على هذه السلة فإنه يرجع الى مجموعة منتقاة من هذه الخصائص الا و هي الخصائص الداخلية فقط ، لذا يرى البعض ان معايير تصنيف انماط الزراعة هي معايير اعتسافية لتجاهلها خصائص الزراعة .

كما ان تحديد انماط الزراعة على خريطة العالم يجعلها تبدو و كأنها اقاليم زراعية يسود في كل منها اسلوب زراعي معين ، و هذا عكس الاقليم الزراعي بمعناه الحقيقي الذي يسود فيه زراعة المحاصيل و تربية الحيوانات . أي ان هناك من اعتبر النمط الزراعي الواحد في منطقة ما بمثابة اقليم زراعي ، و لكن هذا في الواقع خلط في المفهومين لان النمط الزراعي قد يتكرر في مناطق غير متجاورة بحيث يبدو كالرقع في الثوب الواحد ، بينما الاقليم الزراعي بمعناه الحقيقي يشغل منطقة واحدة متصلة .

صعوبات امام التصنيف :

هناك عدة صعوبات في منطقة تواجه عمل تصنيف الانماط الزراعية في العالم منها تحديد اهدافه و المعايير التي سيعتمد عليها و نقص البيانات و التحول في الدراسة من العام الي التفصيلي ، و تعد ندرة البيانات الاحصائية التفصيلية عن الزراعة من الصعوبات التي تواجه عمل التصنيف ، فالبيانات عن زراعة الدول المتقدمة في امريكا الشمالية و اوربا و استراليا و نيوزلندا متوفرة و دقيقة ، لكن تندر المعلومات الاحصائية عن زراعة البلاد النامية في امريكا اللاتينية و افريقيا و اسيا على مستوى مساحي عدا الدولة ككل ، و حتى لو توفرت فانه مشكوك في موثوقيتها .

و قد يسهل تحديد انماط انواع الزراعة في منطقة صغيرة ، لكن يعتمد ذلك على مستوى العالم لنقص البيانات اللازمة عن زراعة الدول المختلفة ، و على كل تبقى مسألة الحاجة الي تصنيف تفصيلي و بسيط و نافع لانماط النشاط الزراعي على مستوى العالم بمثابة التحدي الحقيقي امام المختصين في جغرافية الزراعة .

اهداف تحديد انماط الزراعة في العالم :

على الرغم من صعوبة تحديد الاسباب التي تدعو الباحثين الى التقسيم و التصنيف للظواهر التي يدرسوها ، الزراعة مثلا ، الا انه يمكن ذكر (٤) اهداف تدعو لذلك و هي :-

تنظيم المعلومات المقدمة عن الظاهرة ، و لاعطاء تفسيرات و صياغة نظريات خاصة بها و لاختيار صحة و دقة الفرضيات ، و لتقديم المفاهيم و المناهج البديلة لدراستها .

معايير تحديد انماط الزراعة في العالم :

ان اختيار المعايير التي تعتمد عليها في تحديد انماط الزراعة في العالم في امر معقد و صعب ، و لما احس الاتحاد الجغرافي الدولي بهذه المشكلة فإنه كوّن لجنة منذ ١٩٦٤ و كلفها بوضع حل لهذه المعضلة ، مع عمل تصنيف لانماط الزراعة في العالم ، و وضع مسميات لها . و قام ((وتلسي)) عام ١٩٣٦ بتحديد عدة معايير لتصنيف انماط الزراعة في العالم و رسم خريطته و ادخل عليها بعض التعديلات فيما بعد . حيث يرى الكثيرون من الجغرافيين ان تصنيف انماط الزراعة يجب ان يعتمد على الخصائص الداخلية الموروثة للمزرعة ، و ليس على العوامل الخارجية مثل التضاريس و التربة و

المناخ و السكان ، و يرجع ذلك الى ان العوامل الخارجية تتباين بشدة في النمط الزراعي الواحد ، بمعنى ان النمط الزراعي الواحد لا يوجد في مناطق متشابهة تضاريسيا او مناخيا او سكانيا او حتى من ناحية التربة .

و قد يرى فريق من الجغرافيين ان الاعتماد في تحديد النمط الزراعي بناء على الخصائص الداخلية للمزرعة دون اخذ العوامل الخارجية المؤثرة على الزراعة في الحسبان رأي تنقصه بعض الدقة الموضوعية العلمية .

و قد اختار و تلسي خمس خصائص داخلية للمزرعة و اعتمد عليها في تحديد انماط الزراعة في العالم و هي :-

- ١- المركب المحصولي و الحيواني .
 - ٢- الطرق المستخدمة في زراعة المحاصيل النباتية و تربية الحيوانات .
 - ٣- مدى استخدام الايدي العاملة و راس المال في الاراضي الزراعية .
 - ٤- طريقة تصريف الانتاج الزراعي فهل هو لغرض سد الحاجة المحلية او للبيع في الاسواق .
 - ٥- مجموعة المباني او المخازن لحفظ مدخلات المزرعة و مخرجاتها (حظائر ، مخازن ، مساكن) .
- و يتفق الجغرافيين ان المعايير الاربعة الاولى التي حددها وتلسي غاية في الاهمية لتحديد انماط الزراعة ، اما المعيار الخامس فليس كذلك .
- ان اختيار هذه المعايير من قبل وتلسي هي نتيجة لانطباقها عالميا ، و ايضا لتوفير البيانات عنها ، و يمكن اعطاء المعايير ١, ٢, ٣, ٤ و ربما (٥) اوزانا رقمية مثال ذلك عدد الحيوانات ، و مساحة كل محصول ، و قيمة راس المال المستثمر ، مساحة الارض المزروعة ، و كمية المنتجات التي تستهلك ذاتيا ، و نسبة المباع منها في الاسواق . و لا يمكن اعطاء قيمة رقمية للطرق المستخدمة ، بينما يمكن اعطاء قيمة رقمية لمباني المزرعة ، الا ان هذا الرقم لا يوضح الغرض الذي يستخدم فيه المبنى في المزرعة (حظيرة ، مخزن ، ثلاجة ، غرفة ، و توقع وتلسي من الجغرافيين اعطاء قيم رقمية للاسلوب الذي اتبعه لتحديد انماط الزراعة لكن لم يتحقق ذلك .

الاقليمية الزراعية :

يعرف الاقليم الزراعي بأنه عبارة عن مساحة من الارض الزراعية تتميز بتجانس ظروفها الطبيعية المؤثرة على زراعة المحاصيل ، و عادة تتحدد هذه الاقاليم بحدود فاصلة بين كل منها ، و هذه الحدود الفاصلة تعرضت للانتقاد من الكثير من الجغرافيين باعتبار ان هذه الحدود هي غير ثابتة عبر الزمن بسبب تطور اساليب الزراعة و انماطها و تقدم الزراعة و التقنية المستخدمة فيها مع مرور الزمن ، فلو اخذنا مثلا واحد من الاقاليم الزراعية مثل نطاق القمح في استراليا و الولايات المتحدة او الارجننتين و قارنا حدوده الحالية مع حدوده السابقة لوجدنا ان هذه الحدود قد امتدت نحو اراضي حدية او تراجعت نحو مناطق اكثر ملائمة بسبب الجفاف مثلا او بسبب الظروف الاقتصادية .

و يعتقد البعض ان وضع هذه الخطوط لتحديد الاقاليم الزراعية عملية غير صحيحة باعتبار ان التباين الاقليمي يحصل بشكل تلقائي و تدريجي ، و ان هذا التحديد قد يفيد في الربط بين الاقاليم الزراعية فيما بينها و وضعها ضمن مساحات متجانسة و يمكن ان نحصل منها على معلومات و بيانات اقتصادية عامة تفيد في دراسة الانتاج الزراعي .

تصنيف الاقاليم الزراعية :

- هناك تصنيفان رئيسان اكتسبا شهرة و تداولهما الناس على مستوى واسع و هما :-
- 1- اقليم الرعي المتنقل (في الصحاري)
 - 2- اقليم الرعي التجاري (البراري) الولايات المتحدة ، كندا ، الارجننتين ، استراليا ، نيوزلندا .
 - 3- الزراعة المتنقلة (المعيشية) في المناطق المدارية الرطبة .
 - 4- الزراعة البدائية المستقرة في الاقاليم الجافة و الاستوائية .
 - 5- الزراعة الكثيفة المعيشية (الرز) ، في شرق اسيا و جنوب شرق اسيا .
 - 6- زراعة الرز الرطب في الصين و الهند و جنوب شرق اسيا .
 - 7- الزراعة العلمية في الاقاليم الرطبة في افريقيا و اندونيسيا و البرازيل .
 - 8- زراعة حوض البحر المتوسط .
 - 9- الزراعة الواسعة في شرق اوربا و كندا و الولايات المتحدة و روسيا .
 - 10- الزراعة المختلطة في غرب اوربا و شرق الولايات المتحدة .
 - 11- الزراعة المختلطة المعيشية .
 - 12- صناعة الالبان .
 - 13- الزراعة الحدائقية .
- و قد تعرض هذا التصنيف الى النقد بسبب تحديده لنوع الغلة التي تزرع في الاقليم و التي من خلالها تم تحديد الاقليم على اعتبار ان السمة الزراعية للاقاليم حالة غير مستقرة و دائمة التغيير .

مصادر جمع البيانات :

هناك هيئات مختلفة محلية و اقليمية و دولية ... و افراد تقوم بجمع البيانات عن النشاط الزراعي ، فالجمعيات الزراعية التعاونية في القرى و الارياف و مديريات الزراعة تقوم بجمع البيانات عن الزراعة في الجهات المسؤولة عنها ، كما تقوم وزارات الزراعة و استصلاح الاراضي ، و اجهزة الاحصاء المركزية بجمع المعلومات ايضا ، و تتولى منظمة الزراعة العربية التابعة للجامعة العربية و مقرها الخرطوم مهمة جمع المعلومات الزراعية عن الزراعة في الوطن العربي ، اما منظمة الاغذية و الزراعة الدولية "الفاو" التابعة لهيئة الامم المتحدة فتقوم بجمع البيانات عن الزراعة و الصيد و الغابات و التغذية في العالم ، و هناك مصادر متعددة للحصول على البيانات الزراعية هي :

- ١- الخرائط ، و الصور الجوية ، و المرئيات الفضائية .
- ٢- الاحصاءات الزراعية بانواعها المختلفة (التعدادات الزراعية) .
- ٣- الدراسة الميدانية (الحقلية) باساليبها المتنوعة من استثمارات و مقابلات شخصية و تسجيلات و صور فوتوغرافية و رسومات حقلية تخص الثروة الحيوانية .
- ٤- التقاويم و التقارير و الابحاث المنشورة عن الزراعة .

الدراسة الميدانية (العمل الحقل)

يعد الجغرافي من اكثر علماء العلوم الاجتماعية تدريباً على القيام بالدراسة الميدانية و ذلك لجمع البيانات غير المتوفرة عن الزراعة في المصادر الاخرى ، و يواجه الجغرافي بعض الصعوبات في عمل الدراسة الميدانية نخص منها اثنتين هما :- تحديد المنطقة ، و عينة المزارع المختارة للدراسة .

و الدراسة الميدانية عمل شاق و مجهود ، و يستغرق وقتاً طويلاً و يكلف مالا ، و حتى لا تضيق جوداها لابد للدارس من وضع عدة استراتيجيات بديلة ليختار انسبه لتحقيق هدفه ، و يتوقف نجاح الدراسة الميدانية على الموارد (مالية) المتاحة له من جهة ، و على حجم البيانات المطلوبة و نوعها من جهة اخرى لذا يلزم وضخ خطة دقيقة للدراسة الميدانية او العمل الحقل و تتضمن هذه الخطة نوعين من الاعداد :- اعداد اداري ، و اعداد علمي ، و يتضمن الاعداد الاداري اختيار منطقة الدراسة مع عمل زيارة ميدانية لها للتعرف المبدئي عليها و الاتصال بالجهات المسؤولة ، و اعداد الخطابات و الوثائق الرسمية ، و تحديد الاشخاص و المسؤولين المطلوب مقابلتهم و اعمالهم و وظائفهم و الاوقات المناسبة لمقابلتهم ، مع تحديد الموضوع الذي من اجله المقابلة .

اما الاعداد العلمي :- فيتضمن ذلك القراءة الواسعة الجيدة للمنشور و غير المنشور عن المنطقة المختارة لعمل الدراسة الميدانية فيها ، كذلك اعداد الخرائط التي يستعان بها في الدراسة الميدانية ، كذلك يقوم بتجهيز الادوات التي يحتاجها مثل آلة حفر و اكياس لوضع عينات التربة فيها و كاميرا و ورق رسم و بوصلة لتحديد الاتجاهات و استمارة الاستبيان و غيرها .

و عند القيام البدء بالدراسة الميدانية يجب ان يراعى تقسيم الوقت و توزيعه على المدة الزمنية المخصصة لفترة الدراسة الميدانية و ان لا يؤجل عمل اليوم الى الغد حتى لا يضطر الى ترحيل العمل الى ايام تالية و بالتالي يضطرب تنفيذ الدراسة الميدانية .

و هناك عدة وسائل لتنفيذ الدراسة الميدانية منها : المشاهدة و الملاحظة ، و المقابلات الشخصية ، و ملئ استمارة الاستبيان ، و اخذ العينات ، و عمل الرسومات في الحقل . و التقاط الصور الفوتوغرافية ، و لابد ان يكون الجغرافي قد درب نفسه على هذه الاعمال و الوسائل .

و لا بد من ان تكون استمارة الاستبيان المستعان بها جيدة الاعداد و ان تكون مختصرة و اسئلتها مصاغة بوضوح ، و ان تقسم اسئلة الاستمارة الى ابواب كل منها يدور حول موضوع معين حتى يسهل تحليلها بعد ذلك .

و قد يلجأ الباحث الى اخذ عينات من التربة لتحليلها بنفسه في المعمل او بمساعدة اخرين ، و عند اخذ هذه العينات يجب ترقيمها حتى يسهل معرفتها فيكتب مثلا رقم (١) الى الكيس و هكذا ، ثم يحدد رقمها و موقعها على الخريطة . ويلجأ الدارس الى التقاط الصور الفوتوغرافية بعد ان يحدد الهدف من الصورة ، و ان يعين موقعها و يعطيها رقما متسلسلا و تفيد الصورة الفضائية في تحديد مباني المزرعة و الادوات الزراعية و اعمال الري و الصرف و كل ما يتعلق بالظواهر الجغرافية المراد دراستها سواء كانت طبيعية او بشرية .

مسح استخدامات الارض :

توفر مسح استخدام الارض التي تجريها دول العالم المختلفة مصادرا مهمة للبيانات عن القطاع الزراعي ، و تعد انكلترا الدولة الرائدة في هذا المجال و يرجع ذلك الى ما احرزته الجغرافية الاقليمية من شعبية كبيرة في اوائل القرن العشرين ، لذلك اصبح مسح استخدام الارض وسيلة مهمة لتجمع مقادير ضخمة من البيانات التي يمكن تصنيفها و الاستفادة منها في هذا الحقل .

و بدا مسح استخدام الارض في انكلترا سنة ١٩٣٠ تحت اشراف الاستاذ ددليستامب من حيث صنف الارض الى فئات هي : ارض زراعية ، و مروج خضراء ، و مستنقعات ، و مراعي خشنة ، و بساتين و مشاتل ، و ظل هذا التصنيف بسيطا كما هو لان القوة الميدانية التي عبئت لجمع البيانات تكونت من نحو ٢٠٠٠٠ تلميذ مدرسي و طالب جامعي و مدرس غير مدربين اعدو تقريرا عن كل مقاطعة زراعية في انكلترا ثم بدأ المسح الثاني لاستخدام الارض في انكلترا عام ١٩٦٠ على يد اليس كوليمان و ذلك بهدف تحديث المسح الاول و لتوفير بيانات اضافية و لمعرفة التغيرات التي طرأت على المنطقة بعد اجراء المسح الاول .

و اقترح الاتحاد الجغرافي الدولي سنة ١٩٤٩ اجراء مسح شامل لاستخدام الارض على مستوى العالم نتيجة لنجاح انكلترا في مسحها و زيادة الاهتمام بوضع الغذاء الا ان هذا المشروع لو لم يرى النور لان الاجراءات التي ناسبت دولة صغيرة مثل انكلترا لا تجدها في دولة اخرى .
و من الصعوبات التي واجهت هذا العمل :

١- ان عمل تصنيف موحد لاستخدام الارض على مستوى العالم امر صعب .

٢- ان الخرائط الطبوغرافية في كثير من الدول ليست جيدة النوعية فضلا عن صغر مقياسها .

٣- عدم توفر المتطوعين اللازمين للقيام بهذا العمل.

و قد اجرى العراق و قبرص و السودان مسحا لاستخدام الارض تحت الاشراف الدولي و ما زالت بعض الدول الاوربية تحاول منفردة في هذا الميدان ، و تعد تجربة انكلترا في هذا المجال فريدة في حد ذاتها و يمكن ان تساهم اقسام الجغرافية في جهد جبار و خلاق في هذه الناحية .

العينات و بيانات استخدام الارض :

يعتقد نفر من الجغرافيين بانه لا داعي لاجراء حصر شامل لاستعمالات الارض في الدولة خاصة اذا كانت كبيرة المساحة مثل الولايات المتحدة الامريكية و روسيا ، و ذلك توفيراً للوقت و المال و الجهد المبذول في هذه العملية لذا يرى هولاء من الافضل اخذ عينة مماثلة لاستعمالات الارض ، و من دراسة صفات العينة يتمكن الباحث من تعميم نتائجها التي حصل عليها من العينة على كل مجتمع استخدم الارض الذي اخذت منه العينة و ليست بالضرورة ان تحوي العينة على كل المعلومات عن منطقة معينة الا اذا كانت هذه المنطقة ضمن مفردات العينة المختارة .

ومن الضروري ادخال عنصر العشوائية بصورة او بأخرى على اسلوب العينات تجنباً لحدوث تحيز ، مثلا تقع كل من العينات في منطقة واحدة لذا تصبح غير ممثلة لمجتمع الدراسة .

و ان اتباع اسلوب العينات اداة لتجميع البيانات عن استخدام الارض يجب على الباحثين ما يلي :

١-اختصار الوقت اللازم لجمع البيانات عن استخدام الارض .

٢-يمكن تسجيل التفاصيل الاساسية عن استخدام الارض بسرعة عما في حالة المسح الشامل .

٣-تجنب هذه الطريقة احداث اضطراب في المدارس و المعاهد التعليمية لان المسح الشامل لاستخدام الارض يستعين بالمدرسين و الطلاب و من ثم تتوقف الدراسة ، الا ان هذه الطريقة أي الاخذ بالعينة تجنب ذلك .

الاستشعار عن بعد لمسح موارد الارض الزراعية :-

الاستشعار عن بعد هو استخدام طرق متعددة و عيون خاصة لها قدرات خارقة النظر للظواهرات المختلفة و الاهداف المعينة و تجميع بيانات عنها و دراستها من مسافات بعيدة دون الحاجة الى الاقتراب او التلامس معها مباشرة و تحت ظروف لا يمكن للعين البشرية ان تصل اليها سواء كان ذلك نهارا او في الظلام الدامس .

فالقمر الصناعي يصور من خارج الغلاف الغازي من على مسافة ٩٢٠ كم بل ان القمر المناخي المتيوسات يصور من على بعد ٣٢٠٠٠ كم من سطح البحر .

بدأ استخدام الاستشعار عن بعد عام ١٩٦٠ ، و يرجع ازدهاره الى التطور الذي طرا مؤخراً على وسائل الحرب و معداتها حيث ص ١٥٢ الديب حيث اطلقت في السنوات الاخيرة عدة اقمار صناعية لمسح ثروات الكرة الارضية مثال ذلك ارتس ، لاندسات ، سكاى لاب ، اينوس ، و مكوك الفضاء ، و توفر هذه الاقمار الصناعية صوراً مفيدة بمقياس ١/١٠٠٠٠٠٠ و اصغر من ذلك ، و تغطي الصورة الفضائية الواحدة مساحة ٣٢٠٠٠ كم^٢ أي ١٨٥ كم x ١٨٥ كم ، و تؤخذ صورة لكل منطقة من نفس الاتجاهات و نفس الزوايا مرة واحدة لكل ١٨ يوماً لمعرفة التغيرات التي تطرأ على استخدام الارض.

و من بين الاستعمالات الرئيسية للاستشعار عن بعد دراسة المحاصيل الزراعية و الغابات و النباتات الطبيعي و التربة من اجل الحصول على بيانات احصائية و التعرف على الامراض التي تصيب المحاصيل و مراقبة التغيرات في الاستعمالات الزراعية و الغابات و النبات الطبيعي و من ثم اعداد خرائط استعمالات الارض الزراعية . و عن طريق الاستشعار عن بعد يتم التعرف على المحاصيل الزراعية و انواع الاشجار و حساب المساحات المزروعة ، كذلك يمكن التعرف على مدى انتشار الامراض و انواعها التي تصيب النبات ، فضلا عن معرفة انواع التربة و النبات الطبيعي الذي ينمو فيها .

توجد اربعة مجالات ضوئية تستخدم في الاستشعار عن بعد و هي كما يلي :

- ١- الضوء المرئي :- تتراوح اطوال موجاته بين ٠.٤ - ٠.٧ مايكرون.
- ٢- الاشعة تحت الحمراء :- تتراوح اطوال موجاتها بين ٠.٧ - ٠.٩ مايكرون
- ٣- الاشعة الحرارية تحت الحمراء المرتدة اطوال موجاتها ١ - ١٠٠٠ مايكرون
- ٤- موجات اطوالها اكثر من ١٠٠٠ ميكرون .

معامل الارتباط

يعد معامل الارتباط من المقاييس الاحصائية التي يمكن الاعتماد عليها في جغرافية الزراعة ، وهو يعد من افضل المقاييس المستخدمة في قياس العلاقة بين الظاهرتين ، ووجود ارتباط بين الظاهرتين يعني ان اي تغير في واحد لكل منهما زيادة او نقصا يكون مصحوب بتغيير مماثل في الظاهرة الثانية .

وتنحصر قيمة معامل الارتباط بين (+١ ، -١) فالارتباط الموجب يعبر عنه (+١) وكلما تقل قيمة الارتباط الموجب عن +١ كان ذلك دليلا على قلة الارتباط ، واي زيادة في احد المتغيرات في حالة الارتباط الموجب يتبعها زيادة بالقدر نفسه في المتغير الاخر ، اما الارتباط السلبي فيعبر عنه (-١) ويعني ان اي زيادة في متغير يترتب عليه نقص في المتغير الاخر .

وهناك الكثير من المتغيرات في جغرافية الزراعة تتطلب حساب الارتباط بينها من اجل الكشف عن علاقتهما ببعضها البعض ، وللوقوف على طبيعة هذه العلاقات مثلا هناك ارتباط بين حجم الانتاج الزراعي وكمية الاسمدة المضافة للارض الزراعية وهناك ارتباط بين مساحة الارض المزروعة بالاعلاف وبين اعداد الماشية ، وهناك ارتباط بين الانتاج و الانتاجية وكمية الامطار الساقطة في حالة الزراعة الدائمة ، وبين كثافة السكان الزراعيين وبين كمية الانتاج الزراعي .

وقيمة معامل الارتباط تتخذ الدلالات التالية :-

قيمة معامل الارتباط دلالاته

ارتباط ضعيف جدا	اقل من $\pm 0,2$
ارتباط منخفض	من $\pm 0,2$ الى اقل من $\pm 0,4$
ارتباط متوسط	من $\pm 0,4$ الى اقل من $\pm 0,7$
ارتباط قوي	من $\pm 0,7$ الى ± 1

تعبر الاشارة الموجبة الى الارتباط الطردي والاشارة السالبة الى الارتباط السلبي ، وهناك معاملين للارتباط هما معامل ارتباط بيرسون ومعامل ارتباط جاما وكما يلي :- د.صبرية

١- معامل ارتباط بيرسون

$$r = \frac{\sum_{i=1}^n \frac{1}{n} (س-س) (ص-ص)}{عس \times عص}$$

مثال :- اوجد معامل الارتباط بين المتغير في متوسط انتاج الهكتار من محصول الارز للمدة ١٩٦٩ - ١٩٨٠

السنة	انتاج الهكتار من القمح (طن)	انتاج الهكتار من الارز (طن)
١٩٦٩	٢,٧	٥,٣
١٩٧٧	٣,٤	٥,٢
١٩٧٨	٣,٣	٥,٤
١٩٧٩	٣,٢	٥,٨
١٩٨٠	٣,٤	٥,٨
٥ سنوات	مج ١٦	مج ٢٧,٥

$$\text{س}^- = \frac{\text{مجم س}}{\text{ن}} = \frac{16}{5} = 3,2 \text{ طن}$$

$$\text{ص}^- = \frac{\text{مجم ص}}{\text{ن}} = \frac{27,5}{5} = 5,5 \text{ طن}$$

(ص-ص) (س-س)	(ص-ص)	(ص-ص)	(س-س)	س-س
$0,1 = 0,2 \times 0,5 -$	0,04	$0,2 = 0,5 - 0,3$	0,25	$0,5 = 3,2 - 2,7$
$0,06 = 0,3 \times 0,2$	0,09	$0,3 = 0,5 - 0,2$	0,04	$0,2 = 3,2 - 3,4$
$0,01 = 0,1 \times 0,1$	0,01	$0,1 = 0,5 - 0,4$	0,01	$0,1 = 3,2 - 3,3$
صفر = $0,3 \times$ صفر	0,09	$0,3 = 0,5 - 0,2$	صفر	صفر = $3,2 - 3,2$
$0,06 = 0,3 \times 0,2$	0,09	$0,3 = 0,5 - 0,2$	0,04	$0,2 = 3,2 - 3,4$
مجم (0,09 +)	0,32 = مجم		0,34 = مجم	

$$0,2607 = \frac{0,34}{5} = \text{ع س}$$

$$0,2529 = \frac{0,32}{5} = \text{ع ص}$$

$$\frac{\frac{1}{\text{ن}} \text{مجم (س-س)} (\text{ص-ص})}{\text{ع س} \times \text{ع ص}} = \text{ر}$$

$$\frac{(0,09+) \times \frac{1}{5}}{0,2529 \times 0,2607} = \text{ر}$$

$$0,2730 + = \frac{0,018}{0,065931} = \text{ر}$$

٢- معامل ارتباط جاما :- يعتمد على حالات الاتفاق والاختلاف بين مجموعتين من القيم وتصاغ معادلته بالشكل الآتي :-

$$\text{جا} = \frac{\text{أ-خ}}{\text{أ+خ}} \quad \text{أ} = \text{عدد حالات الاتفاق}$$

خ = عدد حالات الاختلاف

مثال :- احسب معامل ارتباط جاما لمحصول القمح والشعير في المحافظات الآتية :-

المحافظة	القمح (طن)	الشعير (طن)
١	٧	٧

٢	-	-
٣	٧	-
٤	٧	-
٥	-	٧
٦	٧	٧
٧	٧	٧
٨	-	-

حالات الاختلاف = ٣

حالات الاتفاق = ٥

$$\text{جا} = \frac{3-5}{3+5} = \frac{2}{8} = 0,25$$

وتدل قيمة ارتباط جاما على الدلالات التالية

صفر - ٠,١ ارتباط يمكن اهماله

٠,١ - ٠,٣ ارتباط ضعيف

٠,٣ - ٠,٥ ارتباط متوسط

٠,٥ - ٠,٧ ارتباط قوي

٠,٧ - ١ ارتباط قوي جدا

نظرية المواقع الزراعية :-

تقوم النظريات التقليدية على اساس تحديد السطح بانه سطح اقتصادي له خصائص ووظائف وان التحليل يتم على اساس سطح متجانس ومستمر وتؤثر فيه مدينة - سوق واحد وان العائد ثابت وكذلك كلفة النقل وان هذه النظريات تستخدم حساب التفاضل والتكامل وان التحليل فيها ثابت وان توقيع المحاصيل و المزارع يكون على اساس تعظيم العائد المالي ، ولتحديد موقع الانشطة الزراعية عوامل اساسية وهي :-

١- بعد وحدة الانتاج الزراعي عن المدينة او السوق

٢- العائد مقدر بالوزن لكل محصول

٣- نمط التنافس لاستخدامات الارض الزراعية

ان هذه العوامل كانت الاساس في معظم نظريات الموقع الزراعي التقليدية ، فنظرية فونتن تقوم على اساس البعد اما نظرية لوش فتقوم على اساس الدور الذي يلعبه العائد في حين ان نظرية بريكنمان تهتم اساسا بالمنافسة على استعمالات الارض .

اولا :- دور البعد في تحديد موقع زراعة المحاصيل :-

لقد استخدم البعد كمتغير مستقل من قبل فون ثنن لانشاء نظرية تدرج زراعة المحاصيل حول المدينة - السوق .

نظرية فون ثنن

لقد استخدم هذا الباحث البعد كمتغير مستقل لانشاء نظرية تدرج زراعة المحاصيل حول المدينة - السوق اذ لاحظ ان السهل الواسع في شمال المانيا في القرن التاسع عشر وجود ظاهرتين متعارضتين هما :-

١- وجود مساحة واسعة من الاراضي الزراعية الهدف من الانتاج فيها الوصول الى اكبر انتاج ممكن لكل شخص مع الاحتفاظ بخصوبة التربة .

٢- وجود مساحة كبيرة ايضا للانتاج فيها موجه نحو التبادل التجاري القريب من المدينة او السوق .

ان هذه الاوضاع دفعت فون ثنن للبحث عن العلاقة ما بين الريف والمدينة معتبرا ان المدينة هي السوق الوحيد لدخول المنتجات الزراعية وخروجها وان المحاصيل تخضع لقوة متناسقة تشمل البعد تجذب نحو السوق ، وقد اهمل جميع العناصر الطبيعية والحياتية ولم يدخلها في نمودجه كعوامل مؤثرة على انماط استعمالات الارض ، وكذلك اهمل دور الانسان كعنصر مؤثر وقد خرج بنتيجة اولية وهي ان المحاصيل تترتب حول المدينة او السوق بدلالة البعد الذي يفصل مركز الاستهلاك واماكن الانتاج على ذلك السطح المتجانس والمستمر مع عائد ثابت لكل محصول وهذا العائد هو الدخل الصافي لكل وحدة زراعية الذي حاول فون ثنن تعظيمه وذلك بتخفيض كلفة الانتاج (المتغير المستقل الوحيد في النظرية)

وقد اقترح فون ثنن عدة فرضيات لنظريته هي :-

١- ان كل انسان قادر على تعظيم عائده .

٢- ان انتاج المزارعين يتجاوز كمية استهلاكهم ويتم تسويق الفائض .

٣- اهمل منافسة الاسواق الاخرى في حالة المدينة المعزولة التي تقتصر على سوقها .

٤- ان السهل لا يمتلك اي وسيلة للنقل عدا العربات التي تجرها الخيول وكلفة النقل تحسب على اساس الوزن والبعد .

لقد قام فون ثنن بتطبيق بعض الحسابات لاي محصول زراعي مختلف على مختلف انماط الاستغلال الزراعي وبذلك فقد خرج يترتب الانظمة حول المدينة او السوق بما يلي :-

النطاق الاول :- وهو المجاور للمدينة تتركز فيه زراعة الخضراوات ومنتجات الحليب ونظام زراعتها هو نظام كثيف جدا .

النطاق الثاني :- زراعة الغابات التي تتمثل بالعائد الطبيعي والاقتصادي للخشب .

النطاق الثالث :- زراعة المحاصيل السريعة التلف .

النطاق الرابع :- زراعة محاصيل العلف .

النطاق الخامس :- زراعة المحاصيل الحولية .

النطاق السادس :- التربية الواسعة للحيوانات .

لقد اخضع فون ثنن بعض التعديلات على نظرية ففي حالة وجود نهر يستخدم للنقل فان شكل الانظمة يمتد مع مجرى النهر وبالشكل الذي يصبح النقل اكثر سهولة ان هذا المجرى النهري يساعد على امتداد هذه النطاقات بعيدا عن المدينة كونه يربط بين مناطق الانتاج وسوق المدينة ، بالاضافة الى النقل بالعربات التي تجرها الخيول ، ولكن تباعد مناطق الانتاج يرجع بالدرجة الاول الى وجود النهر ، وبالتالي فان النقل المائي لعب دورا هاما في طبيعة استغلال الارض وامتداد نطاقات الزراعة المتنوعة التي روعي فيها بالدرجة الاولى نفقات النقل :-

ان هذه النظرية لم تعد تتفق والواقع الان الذي اختلف كثيرا عن الظروف التي كانت وقت صياغة نظريته في اوائل القرن التاسع عشر ، فقد تعددت وتنوعت وسائل النقل كما تعددت الاسواق وبعدت المسافات ، ولم تكن هناك مناطق معزولة عن عالمها الخارجي كما تصور فون ثنن في نظريته ، كما انه تخيل ان يخصص النطاق الثاني للغابات وكان الغابات من صنع الانسان كأبي محصول زراعي فالغابات اساسا نبات طبيعي بالدرجة الاولى ولايستطيع الانسان التحكم في موقعها كما انه افترض اهميتها كوقود ، وقد اصبح للوقود مصادر اخرى في الوقت الحالي ، ولكن الواقع ان هذه النظرية لايمكن اهمالها ، فهي تتفق في بعض جوانبها الى حد كبير مع الواقع وهي محاولة من جانبه تعد في وقتها غاية في الاهمية وتمثل مرحلة من مراحل التفكير العلمي في ميدان التخطيط الزراعي .

ثانيا :- دور العائد في مواقع المحاصيل

نظرية لوش

لقد استخدم لوش عدد من المتغيرات وهي كلفة الانتاج ، وعائد وحدة المساحة ، وسعر البيع ، والبعد عن السوق ، وكلفة النقل ان العائد الذي حدده لوش هو الدخل الصافي الناتج عن استخدام وحدة معينة من الارض وعلى بعد محدد من المركز ، وقد بين لوش ان الانظمة التي اشار اليها فون ثنن ماهي الاحالة خاصة فعندما تم زراعة محصولين بحاجة المدينة اليهما فان الانظمة لاتظهر تلقائيا وانما بشروط معينة فاذا ماكان ذات الكلفة للنقل على اساس الوزن والمسافة ، فان المحصول الاول سيزرع في المركز المحدد له وهو المركز الاول ، اما المحصول الثاني فيزرع في الهامش .

ثالثا :- التنافس على استعمالات الارض

نظرية بريكنمان

لقد اشار بريكنمان بان كل المنتجات الزراعية تنجذب بواسطة السوق المركزي الذي يحقق تقليل كلفة النقل الى الحد الادنى وبالقرب من المدينة ، وهناك تنافس على استعمالات الارض يؤدي الى ترتيب مكاني للمحاصيل حسب اهميتها .

التقنيات والابتكارات الزراعية وانتشار هذه الابتكارات

التكنولوجيا هي تطبيق لثمرات العقل الانساني من تطور علمي ونتائج هذا البحث العلمي في مجال الانتاج ، وتشمل التقنية على اربعة جوانب هي :- الطرق ، والمعدات ، والخبرة ، والتنسيق . والتقنية الزراعية تتضمن ايضا ادخال طرق جديدة في الانتاج ، وزراعة اصناف جديدة من المحاصيل ، وتربية سلالات حيوانية وطيور افضل ، والاستعانة ببذور منتقاة ، والاعتماد على مفترسات الافات الزراعية بدلا من المبيدات الكيماوية ، واستخدام الطاقة الحديثة في ادارة المعدات الزراعية ، واللجوء الى طرق التخزين المتطورة كالثلاجات للمحافظة على المنتجات الزراعية بدلا من الاساليب التقليدية ، وتحديث مباني المزرعة ، ومسك دفتر لتسجيل كل البيانات الخاصة بالمزرعة من مدخلات ومخرجات .

ان هذا كله يشجع على زيادة الانتاج لمواجهة النفقات العالية لتطبيق التقنية المتطورة في الزراعة ، وكيفية انتشار هذه التقنيات او الابتكارات في الزراعة . وهناك ثلاثة نماذج لانتشار التقنيات والابتكارات الزراعية تركت على نظريات هي:-

١- النظرية الاجتماعية لانتشار التقنية الزراعية المتطورة :-

ترى هذه النظرية ان هناك فترة يمكن ان تنتهي بين قبول هذه الابتكارات وانتشارها بين جموع الفلاحين ويأخذ منحنى تبني هذه التقنية الزراعية شكل حرف S ، ففي بداية هذه الفترة يأخذ بهذه التقنية عدد قليل من المزارعين ، ويصل قبولها ذروته عندما يتبناها ٥٠٪ من الفلاحين وبعد ذلك يبدأ منحنى تبنيها في التراجع ، ثم يهبط لادنى نسبة له عندما يكتمل تطبيقها من قبل كل الفلاحين .

ان انتشار هذه التقنيات والابتكارات الزراعية لابد ان يتماشى مع الخصائص الشخصية للفلاح ، وتمكن الباحثين من تحديد خمسة فئات لانتشار التقنيات والابتكارات الزراعية وهذه التقنيات هي :-

- الرواد

- المطبقون المبكرون

- الاغلبية المبكرة

- الاغلبية المتأخرة

- الاواخر

* الرواد :- الفلاح الذي يطبق الابتكارات الحديثة في الزراعة لا بد ان تكون مزرعته كبيرة المساحة ، ومتخصصة ، ومركزه الاجتماعي مرموق وخبرته الزراعية والعلمية عالية وسنه صغير ، كما انه ثري ، ويتحمل المخاطره على راس ماله ، وتتميز هذه الفئة بقدرتهم على اتخاذ القرار ، وتصل اليهم المعلومات و التقنيات والابتكارات من مصادرها .

اما المطبقون المبكرون فعندهم مزارع كبيرة ، ومتخصصة ، الا انهم يحصلون على المعلومات المتعلقة بالتقنية الزراعية بطرق شخصية من مراكز الارشاد الحكومية ، ومن الوكالات التجارية ، او من وسائل الاعلام ومن المجالات الزراعية ، وهذه الفئة اكثر قبولاً للمخاطرة ، وسبب هذه الخاصية هم اكثر احتراماً من الفئات الاقل منهم ، وفي رأي البعض ان هؤلاء هم قادة تطبيق التقنية والابتكارات الزراعية الحديثة .

اما فئة الاجلبية المبكرة فالحالة الاجتماعية لفلاحها متوسطة ومزارعهم متوسطة الحجم وغير متخصصين ، اي ان انتاجهم الزراعي متنوع ويحصلون على البيانات المتعلقة بالابتكارات الزراعية من مكاتب الارشاد الزراعي المحلية ، وايضا نتيجة للاتصال الشخصي مع مطبقيها الاوائل ، ويطبّقون التقنية الحديثة بعد ثبات نجاحها في المزارع المجاورة .

في حين ان فئة الاجلبية المتأخرة فحالة فلاحها الاجتماعية منخفضة ، والمزارع صغيرة الحجم واكل تخصصا .

اما فئة الاواخر فهم اصحاب اصغر المزارع حجما ودخولهم منخفضه وتخصصهم الزراعي بسيط ، والاكبر سنا منهم فهم تقليديون ، واكل قبولاً للمخاطرة .

نظرية السوق وانتشار التقنية الحديثة في الزراعة

يتأثر الانتشار المكاني للتقنية الزراعية بعوامل مثل طبيعتها وعوامل السوق ، ولتوضيح اثر طبيعة الابتكار الزراعي على انتشاره المكاني هناك مثالا لمحصول الذرة ، افترض ان وزارة الزراعة تقوم بأجراء تجارب تهجين لاستنباط سلالة من الذرة الهجينة ، وهذه البذور المهجنة لابد وان تناسب بيئات مختلفة في ظروفها ، ويبدأ تجربة هذا الصنف في انسب البيئات التي تلائم هذه البذور ، وبعد نجاح هذه الزراعة يتم نشرها في جهات اخرى ربما تكون غير مثالية لزراعتها .

كما ان نظرية السوق تؤثر هي الاخرى على انتشار التقنية الزراعية ، حيث يتم تسويق التقنية الزراعية المستحدثة بأربع مراحل هي :-

١- توفير البنية الأساسية عن هذه التقنية المستحدثة .

٢- خلق سياسة التسعير لها

٣- انتشار وسائل الاتصال الترويجية لهذه التقنية المستحدثة .

٤- اختيار السوق والجزء الذي ستباع فيه .

نظرية الموارد وانتشار الابتكارات الزراعية

لايتساوى الفلاحون في حصولهم على وسائل الانتاج (الارض ، راس المال ، العمالة) وبالمثل فان انتشار الابتكارات الزراعية ليس فيها تساويا بين المزارعين والمناطق ، فالخدمات الزراعية مثل وسائل النقل والمنح الحكومية والدعم والتعليم يمكن ان تكون كلها عوامل مؤثرة على الانتشار لهذه الابتكارات ، وفعلا فالمناطق التي تتوفر فيها هذه الخدمات والمزايا تنتشر فيها الابتكارات الزراعية بسهولة .

في حين ان عدم انتشار هذه الابتكارات في المزارع الصغيرة يمكن ارجاعه الى عدم توفر تلك المزايا ، فضلا ان هذا يتوقف ايضا على الوضع الطبقي للفلاح نفسه في ان يمكنه من تطبيق هذه التقنية ام لا ، كما ان نظام حيازة الارض الزراعية له دور في تحديد انتشار هذه الابتكارات الزراعية .

المتغيرات الحياتية وعلاقتها بالانتاج الزراعي

توجد انواع مختلفة من الكائنات الحية النباتية والحيوانية التي تعيش في البيئة التي تنمو فيها المحاصيل الزراعية او التي توجد فيها الثروة الحيوانية ، وقد تكون بعض الحيوانات او الكائنات مفيدا للانتاج الزراعي وتساهم في توفير بعض الظروف الملائمة لنمو المحاصيل الزراعية ، ومن الامثلة على ذلك طبيعة العلاقة القائمة على تبادل المنفعة بين البقوليات والبكتريا العقدية التي تعمل على تثبيت النتروجين في التربة وبذلك تساهم النباتات في تزويد البكتريا بالمواد الكربوهيدراتية الضرورية لنموها بينما تجهز البكتريا النبات بالنتروجين الذي يساعده على النمو والانتاج .

وقد يساهم النحل ايضا في تلقيح ازهار بعض النباتات الزراعية عندما تحط عليها بهدف جمع الغذاء وامتصاصه لرحيقها . كما تساعد البكتريا والديدان الارضية التي تعيش في التربة على قلة تمسك ذراتها وزيادة نفاذيتها وتحسين خواصها ورفع خصوبتها من خلال قيامها بعملية تحليل وتحويل المواد العضوية الى مادة الدبال مما يسهل عملية امتصاصه من قبل النبات ، او من خلال ماتضيفه الى التربة من مواد عضوية بعد موتها وتحلل اجسامها . وتقدر كمية التربة التي تجري عليها عملية التحلل بعد مرورها في اجسام الديدان الارضية في بعض انواع الترب بحوالي (٣٧) طن من التربة الجافة سنويا لكل هكتار وهي كمية كبيرة ومهمة في تحسين خواص التربة ورفع درجة خصوبتها . ان هذه الجوانب الايجابية في العلاقة بين المحاصيل الحقلية والكائنات الحية الموجودة في البيئة التي تنمو فيها تلك المحاصيل ، وهناك علاقة تنافس وتضاد فالادغال التي تنمو في الحقل تنافس المحاصيل الزراعية في الحصول على العناصر الضرورية لنموها كالماء والهواء والضوء والمواد الغذائية وغيرها . اما الامراض والقوارض والحشرات فتعرض تلك المحاصيل للتلف وتلحق باننتاجها اضرارا جسيمة ، اذ تعد هذه من اهم المخاطر التي تواجه الانسان في جهوده الهادفة الى توفير احتياجاته من المنتجات الزراعية ، فقد تلحق هذه الافات بالمنتجات الزراعية اضرارا مدمرة ولا تقتصر تلك على محصول معين او منطقة معينة بل قد تتعرض لها انواع متعددة من المحاصيل وتمتد اضرارها الى مناطق واسعة ، مما يؤدي الى خلق تباين في الانتاج الزراعي من مكان الى اخر ، ففي سريلانكا مثلا قضى مرض تفحم البن على زراعته في تلك الدولة وفشلت جميع المحاولات التي تم تطبيقها للتخلص من اضرارها ، ونتيجة لذلك هاجرت زراعة البن من مناطق انتاجه الرئيسية في جنوب شرق اسيا وحلت مكان زراعة البن في امريكا المطاط . اما مرض الذبول الذي تعرضت له مزارع الموز على امتداد ساحل المكسيك في امريكا الوسطى فقد ادى الى انتقال زراعة الموز من مناطق زراعته الرئيسية في الشرق الى الغرب في المناطق المطلة على المحيط الهادي .

وقد تحمل مزارعي البطاطا في الولايات المتحدة ولعدة سنوات خسائر كبيرة قد تصل الى نصف انتاجهم السنوي بسبب انتشار مرض البطاطا الفطري المعروف بمرض (تعفن الساق) والذي يتسبب في غلق المسامات المائية في خلايا النبات ويسبب موت النبات عطشا ، وتم التغلب على هذه المشكلة بمحاولة بعض العلماء بزراعة بعض اصناف البطاطا القليلة الجودة ولكنها تمتاز بمناعة ضد الاصابة بهذا المرض . وقد يلجأ الانسان الى اتباع العديد من الوسائل التي يهدف ورائها الى التقليل من خطر الافات والامراض التي تصيب الانتاج الزراعي ، ومنها اتباع وسائل التهجين والتطعيم والتركييب لغرض ايجاد بعض الاصناف او النباتات الجديدة التي تمتاز بقدرتها العالية على مقاومة الاصابة بالامراض المنتشرة في مناطق زراعتها ، فقد توصل المزارعون في الولايات المتحدة الى معالجة الاصابة بمرض صدا القمح والحد من انتشاره من خلال القيام بتهجين الاصناف المحلية من القمح باصناف اخرى تمتاز بمقاومتها لهذا المرض . كما تمت معالجة مرض الذبول الذي تعرضت له اشجار المطاط في حوض الامزون وادى الى هجرة زراعته الى مناطق جديدة وذلك باتباع طريقة التركييب وتتمثل هذه الطريقة من تركيب شجرة مطاط غزيرة الانتاج منقولة من مكان اخر على جذور شجرة مطاط قليلة الانتاج ولكنها تمتلك مناعة في مقاومة الامراض المستوطنة في المنطقة وبذلك تنمو شجرة المطاط وتكون قادرة على مقاومة الامراض وانتاج البذور السليمة القوية .

ولا يقتصر اثر الافات والامراض النباتية او الحيوانية على ارتفاع تكاليف الانتاج الزراعي وانخفاض مستوياته الاقتصادية من حيث الكمية والنوعية وتباين مناطق انتاجه ، وانما قد يمتد تاثيرها على حرمان

مساحات واسعة من الاراضي التي تتوفر فيها مقومات الانتاج الزراعي من ممارسة هذا النشاط فعلى سبيل المثال كانت ذبابة التسي تسي تمثل اكبر عقبة في طريق تقدم القارة الافريقية ، فقد سيطر مرض النوم الذي تسببه هذه الحشرة على مناطق شاسعة من القارة تزيد مساحتها على ضعف مساحة الولايات المتحدة ، وقد كان الموت البطئ الذي يسببه هذا المرض لملايين من البشر والحيوانات ان تركت رقعة واسعة من افضل الاراضي الافريقية غير مستغلة اقتصاديا بسبب عدم صلاحيتها لسكن الانسان ، وبعد سلسلة طويلة من البحوث والدراسات تمكن العلماء من اكتشاف مادة ((الانتريسيد)) التي بواسطتها تمكن المزارعون من انقاذ حيواناتهم المصابة او اكتسابها المناعة ضد هذا المرض الذي تحمله هذه الذبابة ، اما الذبابة ذاتها فلا توجد وسيلة للقضاء عليها لحد الان . وعلى الرغم من اكتشاف مصل الوقاية الذي يمنح العجول ضد مرض الطاعون الشديد الفتك بالماشية منذ عام ١٩٤٨ فلا تزال معظم اثيوبيا والسودان والصومال وبعض الدول الافريقية تفقد معظم ماشيتها بسبب هذا المرض ، فضلا عن كونها لاتستطيع استثمار منتجاتها الحيوانية لامتناع الاسواق الخارجية عن شرائها خوفا من انتشار عدوى الطاعون . هناك الكثير من التقديرات التي تؤكد جسامه الخسائر التي تلحقها الامراض والافات في الانتاج الزراعي ، وهي متباينة على مستوى القارات والدول حيث امكانية مكافحتها والتقليل من اثارها . وعموما ان فان الافات والامراض التي يتعرض للاصابة بها الانسان والحيوان هي من الكثيرة بحيث لايمكن حصرها ، وهي من الخطورة مايفوق الوصف ومالايمكن السكون عنه وسوف يبقى امر التغلب عليها الى وقت ليس بالقصير من الاهداف الرئيسية للعلم الحديث .