

قسم الجغرافية
المرحلة الثالثة

جامعة الموصل
كلية التربية

جغرافية الزراعة

الدكتور
ابراهيم محمد حسن القصاب

الدكتور
من خلف شلال مرعي

١٩٩٦

١/١٠ ج. ١

1000
1000
1000

1000
1000
1000

1000
1000
1000

1000
1000
1000

1000
1000
1000

1000

المقدمة

جاء هذا الكتاب بصيغته الحالية استناداً إلى التكاليف الجامعي برقم ٥٢٠/٤٦/٩ وبتاريخ ١٩٩٣/٢/٢٤ وبالشكل الذي يستجم والمنهج الدراسي لطلبة قسم الجغرافية كما يوفر للمهتمين بعض الخصائص المتعلقة بإنتاج المحاصيل الزراعية ومعالجتها وفقاً لطبيعة البحث الجغرافي .

فجغرافية الزراعة تستند في مواضيعها إلى العلوم الزراعية وتستمد مناهج بحثها من الجغرافية وهي تقوم على دراسة عوامل الإنتاج الزراعي الطبيعية والبشرية والحيوية . كما تهتم بتصنيف المحاصيل الزراعية ، وتحديد مواطنها الأصلية ومناطق إنتاجها وطرق تسويقها وطبيعة استهلاكها، وهي تقوم بتقديم تحليل دقيق وتعليل مقبول لمختلف المراحل التي يمر بها الإنتاج الزراعي . كما تهتم بجغرافية الزراعة أيضاً بالتغيرات الحاصلة في عوامل الإنتاج وهي من السرعة بحيث يصعب على المرء متابعتها ، ويكمن التحدي في استمرارية تلك التغيرات ، مع ضرورة المحافظة على جوانب الصورة التاريخية لها .

وأمام هذا التحدي يمكن التصور بسهولة تحول جغرافية الزراعة إلى جغرافية تاريخية خلال فترة قصيرة . فعلى الرغم من تناقص نسبة السكان الذين ينتجون الغذاء في جميع أنحاء العالم وخروج الاف الهكتارات من الاراضي الزراعية المنتجة سنوياً . اما بسبب تعرية التربة أو انخفاض إنتاجيتها أو الاستثمار بانشطة اقتصادية أخرى، يشهد العالم وبحدود مختلفة بسبب التقدم العلمي تنامياً في إنتاج المحاصيل الحقلية وفي إنتاج الحليب واللحوم من الحيوانات الزراعية . وقد ساهمت النهضة الصناعية منذ بداية هذا القرن في تطور الزراعة ، وأخذت الابحاث الزراعية تحظى باهتمام كبير في كثير من

دول العالم ، وبدأ بتطبيق نتائج العلوم الاخرى في الزراعة وانشأت لهذا الغرض المحطات الزراعية وتشكلت الهيئات ، وتعددت المجالات المتخصصة ورصدت الاموال الطائلة لدفع عجلة التقدم الزراعي . ونظراً لما يتمتع به القطر العراقي من امكانيات زراعية كبيرة ، ولاهمية النشاط الزراعي في الاقتصاد الوطني ، اصبحت الدراسات الزراعية تحظى بعناية كبيرة وتعددت بسبب ذلك الكليات والمعاهد الزراعية ، كما اصبحت بعض المواضيع الزراعية تدرس باقسام علمية في كليات أخرى وتعد الجغرافية احد الاقسام التي تخصصت فيها مادة جغرافية الزراعة بتدريس المواضيع الزراعية .

وقد شارك في تأليف هذا الكتاب الدكتور مخلف شلال مرعي الذي ساهم في كتابة الابواب الستة الأولى والدكتور ابراهيم محمد حسون الذي قام بتأليف الباين السابع والثامن والفصل الثاني من الباب الثالث .
والله ولي التوفيق

المؤلفان

١٩٩٦ م

الباب الاول

جغرافية الزراعة : مفهومها ، ومناهج بحثها

الفصل الاول :

مفهوم جغرافية الزراعة

جغرافية الزراعة فرع من فروع الجغرافية تستمد موضوعاتها من الزراعة ومناهج بحثها من الجغرافية .

اما الزراعة فيقصد بها لغوياً فلاحه الارض او العناية بها ، ويستدل على ذلك من كلمة الزراعة ذاتها . Agri culter التي تتكون من مقطعين هما Agri وتعني الحقل Field و Culter وتعني حرث الارض او العناية بها . الا ان مفهوم الزراعة يختلف في ابعاده عن دلالة اللغوية لدى الباحثين في موضوعها وتتضارب تعاريفهم في هذا المجال ويظهر هذا الاختلاف بين الجغرافيين انفسهم .

فالزراعة في رأي زممرمان تشمل الجهود المنتجة التي يبذلها الانسان المستقر في الارض والتي يحاول ان ينتفع بها واذا امكن ان يعمل ويحسن عمليات نمو الحياة النباتية والحيوانية حتى ينتج في النهاية المنتجات التي يحتاجها او يرغب فيها (١) .

اما الجغرافية فتعني العلم الذي يساهم في تقديم وصف دقيق وتفسير شامل لظواهر سطح الارض ، ودورة ارتباطها به وتحليل طبيعتها علاقتها المتبادلة وتأثير بعضها في البعض الاخر .

(1) E.W. Zimmermann, World Resources and industries , 2nd, ed New York, 1951 , P. 148.

عن البطيحي ، عبدالرزاق محمد ، اتماط الزراعة في العراق (بغداد : ١٩٧٦) ص ٢٢ .

وفي ضوء ذلك يمكن القول بأن جغرافية الزراعة تهتم بوصف ظواهر النشاط الزراعي وتوزيعها وتحليل العوامل التي تساعد على خلق انماط زراعية معينة في اماكن معينة ويتضمن مفهوم الزراعة في الجغرافية الزراعية توفير الشروط التالية : —

١ — بذل الجهود من قبل الانسان في تنظيم الحقل وتهيئته لانتاج المحاصيل او تربية الحيوان او كليهما .

٢ — العناية المقصودة بالحيوان والمحاصيل .

٣ — استقرار الانسان في سكن ثابت في المنطقة اي انه لا ينتقل من مكان إلى آخر كما هو الحال في حرفة الرعي البدائي .

٤ — العمل على زيادة الانتاج وتحسين نوعيته .

وتأتي هذه الشروط منسجمة إلى حد ما مع مفهوم الزراعة في التعريف الذي وضعته لجنة الانماط الزراعية المنبثقة من المؤتمر الجغرافي الدولي الذي انعقد في لندن عام ١٩٦٤ والذي جاء فيه «ان الزراعة تمثل طريقة من طرق استثمار الانسان للطبيعة يطمئن بها حاجاته وفي عمله هذا يغير وينظم الحيز» (٢) . وعلى الرغم من اختلاف الباحثين حول مفهوم الزراعة وتباين وجهات النظر في موضوعاتها وطرق بحثها ، الا انهم يتفقون على اهميتها في بناء الحضارة الانسانية ويذهب بعضهم إلى الربط بين قدرة الانسان واستمراره في ممارسة الحضارة وبين انتاجه من المواد الغذائية وان الانسان مالم يحسن وسائل انتاجه الزراعي ويطورها فقد يتعذر عليه ان يستمر في مستواه الحالي من الحضارة . فالزراعة كانت ولا زالت تلعب الدور الاساسي في حياة الانسان فهي تمثل الركيزة الاساسية التي تبنى عليها الحضارات القديمة ، كما اذا تمثلت الركيزة الاساسية في البنيان الاقتصادي للدول الحديثة النامية منها والمتقدمة على السواء .

(١) حول ذلك ينظر : الجاح : د. محمد علي : الجغرافية الزراعية . (بغداد ١٩٧٦ ص ١٨)

(٢) حول ذلك ينظر : الجاح : د. محمد علي : الجغرافية الزراعية . (بغداد ١٩٧٦ ص ١٨)

وليس أدل على أهمية الزراعة في الاقتصاد العالمي في كونها لا تزال أكثر الحرف الاقتصادية انتشاراً. إذ يعيش ما يزيد على نصف سكان العالم في مناطق زراعية، كما يعمل حوالي ٤٤ ٪ من القوة العاملة في العالم في النشاط الزراعي.

وتبرز أهمية الزراعة في كونها الممول الاساسي للمواد الغذائية والجزء
الاكبر من مواد الملابس ، فضلا عن تزويدها الصناعة بمحاجتها من المواد
الأولية والايدي العاملة ، وفي كونها تمثل سوقاً واسعاً للمنتجات الصناعية .
ويعد الفائض من الانتاج الزراعي الركيزة الأولى في بنية التنمية الاقتصادية .
وقد ساعد استقرار الانسان الذي بدأ مع بداية حرفة الزراعة على ظهور
القرى والمدن ووضع القوانين التي تنظم شؤون الحياة . وظهرت الدول
والوحدات السياسية وقامت الحضارات القديمة في مناطق زراعية . وقبيل
انعمكت أهمية الزراعة في عادات الناس وطريقة حياتهم ومعتقداتهم الدينية
وطبيعية تفكيرهم ، وساهمت في رقي الامم وتقدمها في مختلف حقول العلم
والمعرفة .

فسعى الانسان للحصول على الغذاء كان يتطلب منه ضرورة معرفة البشة التي يعيش فيها ولم يتوقف تطلع الانسان على معرفة الأرض فقط بل حاول التعرف على السماء ايضاً واجتذبتة نجوم و كواكب معينة ، ولا سيما الشمس والقمر وارتباطهما بتعاقب الليل والنهار . وحاول الربط بين حركة الكواكب وما يجري على الأرض من ظواهر طبيعية تؤثر في انتاجه الزراعي . وقد تطور هذا الاهتمام إلى وضع التقاويم البسيطة المرتبطة بحركة النجوم والكواكب ونظراً لقوة الظواهر الطبيعية وعدم تمكن الانسان من السيطرة عليها لجأ إلى عبادة بعض النجوم والكواكب التي يعتقد بانها هي المسؤولة عما يجري من ظواهر على سطح الأرض .

ونتيجة لتعدد الظواهر وصعوبة تفسيرها وفرض التقليل من أخطارها ،
اتخذ النامى من الشمس والقمر والماء والهواء الهة لهم وعبدوها . ويُفسر

الباحثون في الاديان القديمة ان عبادة الهة الزراعة والخصب هي أقدم أنواع العبادة في تاريخ الانسان فقد عبد الانسان القديم الشمس مصدر الطاقة . وكان اباطرة الصين يقيمون الاحتفالات الدينية منذ أكثر من ٢٠٠٠ سنة ق . م . احتفالاً بموسم القمح والرز وفول الصويا ، ولا زالت هذه الاحتفالات تقام حتى الان في بعض المناطق الجبلية في مقاطعة شانسي Shansi .

وتعد الزراعة مسؤولة الى حد كبير عن التطور الذي حصل في الآلات والادوات التي استخدمها الانسان ، فقد ساهمت في خلق الحاجة ودفعت الانسان الى تطوير أسلحته ووسائل انتاجه التي يتعامل بها مع بيئته ، فالمحراث الذي تجره الحيوانات والذي لا يزال مستخدماً لدى بعض المزارعين ، يرجع تاريخ استخدامه الى العصر البابلي قبل اكثر من ثلاثة آلاف عام .

ظهور جغرافية الزراعة ومراحل تطورها

تعد مرحلة انشاء المزارع العلمية «التجارية او الاستعمارية» في المناطق المدارية في آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية البداية الحقيقية لتوجه الجغرافيين الى معالجة المشاكل المتعلقة بالانتاج الزراعي ، وبدأ الاهتمام بدراسة الظروف المناخية والعادات والتقاليد الاجتماعية السائدة ، وامكانيات الاستيطان للانسان الاوربي ، وغيرها من العوامل المتعلقة بالانتاج الزراعي في المناطق المدارية التي كانت تعد في ذلك الوقت بحكم المجهولة .

ومنذ بداية هذا القرن اتسع نطاق البحث في الجغرافيا وسادت دراسة التوزيعات العالمية للنباتات والمحاصيل الزراعية والاشكال الارضية ، وأنواع المناخ والطقس المرتبطة بها . وقد كان لنشاط حركة جمع ونشر المعلومات والاحصاءات الرسمية عن السكان والانتاج والتجارة والظواهر المناخية دوراً مهماً في تفهم حياة السكان في العالم وانشطتهم الاقتصادية .

وفي هذه الفترة ايضاً ازداد اهتمام الجغرافيين في الدول الحديثة بدراسة موارد بلادهم ومشاكلها ومعالجة خططها الاقتصادية في مجالات الصناعة والزراعة وغيرها .

ومما تميزت به هذه المرحلة انحسار في الابحاث الجغرافية التي تناولت دراسة

البيئة الطبيعية والتأكيد على دراسة اوجه النشاط الاقتصادي واتجهت البحوث الجغرافية نحو التخصص وقد ساعد الجغرافيا في هذا التوجه ضخامة المعلومات المتوفرة عن مبادىء الحياة الاقتصادية المختلفة .

وفي هذه المرحلة بدأت البوادر الاولى لظهور جغرافية الزراعة ، وصدرت بعض الدراسات الزراعية المستقلة عن الجغرافيا الاقتصادية والتي تؤكد معظمها على تحديد الاقاليم الزراعية على مستوى بعض القارات ، ومنها دراسة الجغرافي السويدي جونسن O.J.Jonason عند تحديده للاقاليم الزراعية في اوربا . (١) ودراسة بيكر O.E.Baker في تحديده للاقاليم الزراعية في امريكا الشمالية . (٢) وجونز C.F. Jones في دراسته للاقاليم الزراعية في امريكا الجنوبية (٣) . وفالكنبيرج Val Valknburg في دراسته للاقاليم الزراعية في آسيا (٤) .

وقد تأثرت الدراسات المذكورة بالمنهج الجغرافي السائد آنذاك ، وذلك باتباعها الاسلوب الوصفي وتأكيدا على اهمية العوامل الطبيعية في توزيع المحاصيل الزراعية .

وتعد دراسة كرفت تايلور G.Taylor (١٩٣٠) بداية التحول في دراسة الظواهر الزراعية نحو الاتجاه الكمي والتأكيد على المعايير البشرية والمخصص الذاتية للزراعة فقد اعتمد في دراسته عند تحديده للاقاليم الزراعية في استراليا على المساحة التي تحتلها المحاصيل الزراعية (٥) .

- (1) O.J.Jonason ((Agricultural Regions of Europe)) Economic Geography , vol.1, 1925, PP. 277-344.
- (2) O.E.Baker. ((Agricultural Regions of North America)) Economic Geography, vol, 2, 1926 P.P 459-493.
- (3) C.F. Jones ((Agricultural Regions of South America)) Economic Geography vol, 6, 1930 P.P. 1-36.
- (4) Van Valknbeurg, ((Agricultural of Asia)) Economic Geography, vol, 8, 1932. P.P. 109-133.
- (5) G.Taylor ((Agricultural Regions of Astralia)) Economic Geography, vol, 6, NO.2. 1930 P.P. 109-134.

وقد توالت الدراسات التي اتخذت هذا الاتجاه منذ مطلع الثلاثينات من هذا القرن ، ومنها دراسة هارتشورن R. Hartshorne وديكن S.N. Diken عند تحديدهما لاقاليم استثمار الأرض في أمريكا الشمالية ومقارنتها باقاليم استثمار الأرض في قارة أوروبا (١).

وكذلك الدراسة التي قام بها ويتلزي لتحديد الاقاليم الزراعية الرئيسة في العالم . ورغم اعتراف ويتلزي بالتأثير الواضح للمناخ والطقس عند تحديده للاقاليم الزراعية الرئيسة في العالم إلا أنه أكد على أهمية الخصائص الذاتية للزراعة وأكد على أهمية استخدام الطرق الكمية عند تحديد الاقاليم الزراعية أما أهم الخصائص والمعايير التي اعتمدها ويتلزي فهي (٢) .

- ١ - اقتران زراعة المحاصيل بتربية الحيوان .
- ٢ - الطريقة المستخدمة في زراعة المحاصيل وتربية الحيوان .
- ٣ - كثافة استخدام العمل ورأس المال والتنظيم ومردود الانتاج .
- ٤ - طرق تسويق الانتاج لغرض الاستهلاك ، وهل يستخدم الانتاج قسي

(١) R. Hartshorne, and S.N. Diken ((Aclassification of the Agricultural Regions of Europe and North America)) Annals of Association of American Geography vol, 25, 1935, P.P. 99-120.

(٢) D. Whittlese, ((Mator Agricultural Regions' of the Earth)) Annals of Association of American Geographers, vol, 26, 1936, P. 199.

عن د. شاكر خصباك ود. علي المياح ، الفكر الجغرافي (بغداد : ١٩٨٢) ص ٢٠٨

(٣) ...

(٤) ...

... ..

سد الحاجة الذاتية في المزرعة أو يطرح كمحصول نقدي أو في صورة أخرى.

هـ - درجة توفر المخازن وغيرها من الخدمات التي تسهل العمليات الزراعية وكان هدف ويتلخص من هذه المعايير معرفة ما الذي ينتج من المحاصيل...ل والحيوانات الزراعية وكيف .

ومنذ منتصف الخمسينات تعددت الدراسات في جغرافية الزراعة التنسي اعتمدت الطرق الاحصائية في تحقيق أهدافها والتي زاد فيها التأكيد على الحقائق الذاتية للزراعة ، وتعددت المعايير المتبعة ، كما تعددت وحدات القياس المطبقة ، فقد اعتمد المباح في دراسة تحليل العلاقات المكانية بين الظواهر الزراعية في العراق على ايجاد معامل الارتباط بين ١٢ معياراً جميعها من الخصائص الذاتية للزراعة (١) .

أما ويفر J.C. Weaver فقد استخدم التباين وسيلة لتحديد مجاميع المحاصيل الزراعية في منطقة الغرب الأوسط الأمريكية (٢) بينما استخدم بهاتيا S.S.Bahatia معاملات التركيز عند تصنيفه لانماط المحاصيل الزراعية في الهند (٣) .

وكان الهدف الاساس لهذه الدراسات وغيرها من الدراسات التي اعتمدت الاسلوب الكمي هو اختزال قيم المعايير الذاتية للزراعة والوصول بها إلى قيم جديدة . يعتمد عليها في التصنيف أو المقارنة والتحليل ، وقد تنامي طموح الباحثين في حقل جغرافية الزراعة واصبح بعضهم يهدف إلى صياغة نظريات لتوضيح توزيع المحاصيل الزراعية .

- (1) A.M. AL Mayah, AN Analysis of (The Spatioal Relationships Among Agricultural Phenomena in Iraq), 1953.

- عن البطيحي : عبد الرزاق سعيد ، المصدر السابق ص ٢٩
(2) Weaver, John. C, ((Crop Combination Regions in the Middle, West Geographic Review, vol, 44, 1954. P.P 175-200.

- (3) Shyan, S.Bahatia, ((Patterns of Crop Concetration and Diversifi - caton in India)) Economic Geography, vol, 41 NO. 1, 1965 P.P. 39- 56.

وتعد نظرية فون ثونن Von Thunen من الدراسات المهمة التي ظهرت في هذا المجال ، فقد حاول فون ثونن توضيح أسباب تباين الانتاج الزراعي على أساس كلفة النقل وقد افترض فون ثونن لتوضيح نظريته مدينة معزولة في منطقة سهلية تتعامل معها فقط ، وتمتاز تلك المنطقة بتجانس تربتها وبانتظام مناخها (١) . وجعل كلفة النقل الى المدينة هي العامل الذي يحدد وبدقة موقع كل انتاج يزرع ، وبناءاً على ذلك فان ايجار الأرض وكثافة الزراعة والسكان تقل كلما بعدنا عن المدينة .

وقد حاول بعض الجغرافيين ومنهم ارنست جريفن Ernest Griffin اختبار نظرية فون ثونن وتطبيقها على الواقع وذلك بدراسته لطبيعة الانتاج الزراعي في الاوركواي (٢) .

وقد توالى الدراسات المتخصصة في جغرافية الزراعة وتعددت الاسس والمعايير التي اعتمدتها . إلا ان اغلب الدراسات الحديثة أكدت على العوامل الاقتصادية أكثر من تأكيدها على عوامل السطح والمناخ والتربة .

ولعل من المناسب التساؤل هنا هل ان الاختصار على القوى والمفاهيم الاقتصادية بوصفها عوامل مؤثرة في النشاط الزراعي واستثمار الأرض يكسب هذه الدراسات الموضوعية والصفة الجغرافية . وهل تكون تلك العوامل الاقتصادية وحدها هي المسؤولة عن تحديد صورة النشاط الزراعي السائد في العالم .

(1) Arthur H. Leigh ((Von Thunen Theory of Distribution and the advent of Marginal Analysis)) The Journal of Poitica Economy, vol LIV, 1964 P.P. 481-502.

(2) Ernest Griffin ((Testing The Von Thunen Theory in Uruguay))Geographical Review, vol, IXIII. 4, No 1973 P.P. 5)) -516.

عن الدكتور شاكراً خضابك وزميله ، الفكر الجغرافي ، من ٢٠٨ - ٢٠٩

ولعل الاجابة على هذه التساؤلات تكمن في اتفاق الجغرافيين على اختلاف اتجاهاتهم على اهمية العوامل الطبيعية بالنسبة للانتاج الزراعي . وقد اتضح اهمية تلك العوامل بشكل لا يمكن تجاهله في الاونة الاخيرة ومع بداية دخول الجغرافية ميدان التخطيط الاقليمي الحضري والزراعي . وعندما تعثر تطبيق الكثير من خطط الاصلاح الزراعي وتعرض بعضها للنشل .

ومع ان تحقيق الاصلاح الزراعي ووضع الخطط الزراعية يتم وفق قوانين أو ظروف اقتصادية محددة أو متغيرة ، الا أنه يتحتم على المخطط أن يحيط بالحاطة تامة بمظهر سطح الارض الذي يهدف الى اصلاحه ، مما يتطلب البحث في التضاريس والتربة والظروف المناخية وغيرها من عوامل البيئة وثيقة الصلة بالانتاج الزراعي ، فطول فصل النمو ومعدل درجات الحرارة وكمية الامطار الساقطة وطبيعة السطح ونوعية التربة كلها ضوابط لها اهميتها في النشاط الزراعي .

ولا تقل اهمية هذه العوامل بالنسبة الى الانتاج الزراعي عن الاسواق ووسائل النقل والسياسات الحكومية والعادات والتقاليد الاجتماعية .

وتعد العوامل المذكورة الطبيعية منها والبشرية الى جانب العوامل الحيوية من آفات وامراض وابتكارات جديدة لسلالات نباتية وحيوانية مسؤولة الى حد كبير عن تباين صور النشاط الزراعي وتحديد درجة نجاح او إخفاق محصول ما في منطقة ما دون غيرها .

الفصل الثاني :

مناهج البحث في الجغرافية الزراعية

في مطلع هذا القرن استقلت الجغرافية الزراعية عن الجغرافية الاقتصادية ، وأصبحت تختص في معالجة المواضيع الزراعية ، ولكنها ورثت مناهج بحثها عن الجغرافية الاقتصادية : ولذلك فهي تمتاز بتعدد مناهج البحث في معالجة مواضيعها وعدم وجود اتفاق بين الدارسين على اتباع احداها فلكل منها مميزات وعيوبه ، فالبعض يميل الى اتباع المنهج الاقليمي وتقسيم منطقة الدراسة الى اقاليم زراعية كأقاليم اللحوم او الحليب او القمح والقطن وهكذا وتهدف هذه الطريقة الى اظهار شخصية كل اقليم وفرز العوامل التي تميزه عن غيره من الاقاليم .

بينما يؤكد البعض الآخر على دراسة المحاصيل الزراعية كالقمح او القطن او الشاي او اللين ... الخ على مستوى الاقليم او العالم . وهناك فريق ثالث يميل الى التأكيد على دراسة وتحليل العوامل الجغرافية المؤثرة في الإنتاج الزراعي اياً كان نوعه وهو ما يعرف بالمنهج الاصولي . وفيما يلي وصفاً مختصراً لاهم مناهج البحث في الجغرافية الزراعية (١) .

١- المنهج الاقليمي : The Regional Approach
تتخذ هذا المنهج من الاقليم وحدة للدراسة ، وتبعاً لذلك يمكن تقسيم الدولة او القارة او العالم الى اقاليم زراعية متميزة ، كأقاليم الهضبة او السهل الرسوبي في العراق ، او اقليم جنوب شرق آسيا ، وأقليم البحر المتوسط او اقليم المحاصيل المدارية في العالم . وتركز الدراسة بعد ذلك على توضيح العوامل الجغرافية المؤثرة في الإنتاج ونوعيته ، وطبيعة العلاقات القائمة بين ذلك الاقليم وبقية الاقاليم الاخرى ، أي أن هذا المنهج يهدف الى اعطاء صورة واضحة عن النشاط الزراعي في اقليم ما .

(١) حول ذلك انظر : النروكة ، د. محمد خميس ، المدخل الى الجغرافية الاقتصادية ، الاسكندرية (١٩٧٨) ص (٣١ - ٢٩) .

ومن عيوب هذا المنهج صعوبة تقسيم الاقاليم الزراعية وعدم وضوحها وتداخل معظمها فضلاً عن صعوبة الحصول على المعلومات والاحصاءات على مستوى الاقليم ، اذ غالباً ما تبنى الاحصاءات على اساس الوحدات الادارية او السياسية .

ويوافق هذا المنهج هدف الدراسات الجغرافية في الوصول الى تحديد صورة النشاط الزراعي والعوامل المؤثرة فيه ضمن الاقليم الجغرافي سواء على مستوى الدولة او المنطقة او على مستوى التكتلات الاقتصادية الدولية .

٢ - المنهج الاصولي : The Principle Approach

تركز الدراسة في هذا المنهج على تحديد وتقييم العوامل الجغرافية التي تتحكم في الانتاج الزراعي ، وتحاول تعميمها بتقسيم الدولة او العالم الى اقاليم على اساس تلك العوامل ، من حيث نسبة وجودها ودرجة ملائمتها للانتاج الزراعي بشكل عام او لنوع معين من المحاصيل الزراعية .

وعلى الرغم من أهمية هذا المنهج في تحديد امكانيات قيام الانتاج الزراعي وتفضيل زراعة بعض المحاصيل في مناطق معينة دون غيرها ، الا انه لا يعطي صورة متكاملة لطبيعة العلاقة بين الاقاليم مع بعضها وأثر تلك العلاقة بين الاقاليم في طبيعة الانتاج ومستقبله ، هذا فضلاً عن التغيرات السريعة التي تتعرض لها العوامل الجغرافية ذاتها وخاصة العوامل البشرية منها .
وعليه فعالباً ما يتبع هذا المنهج في مقدمة الدراسات الجغرافية الزراعية ، ولكن نادراً ما يعتمد عليه منهجاً مستقلاً .

فالمنهج الاصولي مفيد في صياغة او حصر الضوابط والمقومات التي تخضع للقواعد او القوانين الاقتصادية ، ولكنه في الوقت نفسه لا يستطيع أن يعطي الدراسة الشمولية ، موضوعيتها وتكاملها ووضوحها (١) .

(١) الشامي : ا.د. صلاح الدين ، الموارد : دراسة في الجغرافية الاقتصادية (الاسكندرية : دار للنشر ، ١٩٧٢) ص ٤٢

٣ - المنهج المحصولي : - The Commodity Approach

وبموجبه تتم دراسة محصول زراعي معين كالقمح أو القطن أو الرز أو التبغ وهكذا . وتقوم الدراسة بالتعريف بالمحصول من حيث طبيعته وموطنه الأصلي وتاريخ زراعته وتطور استخداماته ، وتحديد العوامل الجغرافية الأكثر تأثيراً في انتاجه ، وتوزيعها في جهات العالم المختلفة لمعرفة أفضلها ملائمة للانتاج ، وتحديد مناطق الانتاج الرئيسة في العالم . كما يتناول ظروف انتاجه في كل منطقة على انفراد مع توضيح مراحل الانتاج والنقل والاستهلاك .

ويمكن ان يتم في هذا المنهج دراسة المحصول الواحد على مستوى اقليم معين أو على مستوى العالم وبذلك فهو يجمع بين مميزات المنهج الاقليمي والمنهج الاصولي . كما انه يمتاز بالبساطة والوضوح ولذلك فهو أكثر المناهج اتباعاً في بحوث جغرافية الزراعة .

٤ - المنهج الوظيفي : - The Functional Approach

يهدف هذا المنهج إلى دراسة التركيب الوظيفي للنشاط الزراعي الذي يختلف من مجتمع إلى آخر ، ومن فترة إلى أخرى تبعاً لتباين العوامل البشرية والتطور التاريخي فوظيفتي الانتاج والاستهلاك في المجتمعات الزراعية البسيطة أو المتخلفة والتي يهدف النشاط الزراعي فيها إلى الاكتفاء ذاتياً ، تتصفان بالبساطة وعدم التعقيد لعدم ارتباطهما بوظائف انتاجية أخرى بينما تعتمد الوظائف في الاقتصاديات « الانتاج والتسويق والتجارة » ويزداد ترابطها في المجتمعات الزراعية المتقدمة أو التي يكون هدف الانتاج فيها لغرض التجارة أو التصدير . ويؤكد هذا المنهج على دراسة عناصر الانتاج الزراعي ككمية العمل ونوعيته ، وملكية وسائل الانتاج ونوعيتها ، والدرجة التي تكون عليها من البساطة والتعقيد ، وأنواع الملكيات وأحجامها ، وأهمية الانتاج الزراعي في الاقتصاد القومي والتجارة الدولية .

ان تعدد المناهج في دراسة الجغرافية الزراعية لا يعود إلى تفصيل احدها في الآخر . فالزراعة تمتاز بتعدد المحاصيل الزراعية وتنوعها ، وتعدد العوامل الجغرافية الطبيعية منها والبشرية المؤثرة في الانتاج وتغير طبيعة العلاقة بينها من اقليم إلى آخر ومن فترة زمنية إلى أخرى . وانعكاس ذلك التغير إلى المحاصيل المزروعة وتوزيعها الجغرافي ، فضلاً عن اختلاف الدراسات عن بعضها في مواضيعها واهدافها .

فالمنهج الذي يحقق هدف الدراسة التي تهتم بمعالجة انتاج زراعي لمحصول ما قد لا يحقق الهدف في دراسة أخرى تهتم بدراسة مجموعة من المحاصيل . وما يناسب الدراسة التي تقوم بمعالجة موضوع الانتاج الزراعي في اقليم ما قد لا يحقق هدفها عند معالجتها لانتاج محصول معين او مجموعة من المحاصيل على مستوى العالم .

وعليه فقد تعددت المناهج نتيجة لتعدد المواضيع والاهداف وما يصلح لهذه الدراسة قد لا يصلح لغيرها ، وفي الغالب تعتمد الدراسات في الجغرافية الزراعية على أكثر من منهج لتحقيق اهدافها .

فالمنهج الاقليمي يخدم الدراسات التي تؤكد على اقليم ما من الاقاليم الزراعية مما يساعد في تحديد المكانة الزراعية لذلك الاقليم في المنطقة او العالم . بينما يهدف المنهج المحصولي على تحديد مكانة محصول ما بين المحاصيل الزراعية في المنطقة او على مستوى الانتاج الزراعي في العالم .

اما المنهج الاصولي فهو يخدم الدراسات التي تهدف إلى اعطاء تفسير لطبيعة التوزيع الجغرافي لمحصول ما او مجموعة من المحاصيل على المستوى العالمي وعلى اساس العلاقة القائمة بين الضوابط الطبيعية والامكانيات البشرية وتوزيعها في العالم . بينما ينطلق المنهج الوظيفي في معالجة الانتاج الزراعي محصولياً كان ام اقليمياً من خلال معالجة النشاط الزراعي عموماً ضمن مجموعة لانشطة الاقتصادية الاخرى على المستويات التي تحددها الدراسة .

وبذلك فان تعدد المناهج يعطي جغرافية الزراعة مرونة اكبر في معالجة مواضيعها واختيار المنهج الذي يوصلها إلى الاهداف التي تسعى لتحقيقها . وهذا ما يفسر لنا تعدد المناهج ضمن الكتاب الواحد ، إذ يتم معالجة بعض الفصول وفق منهج معين من دون ان يكون ذلك خطأ في الكتاب ، وذلك لتباين المواضيع التي يعالجها الكتاب الواحد وتعدددها ، ويلاحظ هذا التعدد في المناهج ضمن هذا الكتاب فقد تمت معالجة المواضيع في الابواب الثلاث الاولى بطريقة نظامية ، بينما تمت معالجة مواضيع الأبواب الأخيرة من الكتاب على أساس المحاصيل الزراعية النباتية منها والحيوانية .

وقد جاء التأكيد على المنهج المحصولي لاهتمام الدراسة في اظهار القيمة الاقتصادية للمحاصيل الزراعية الرئيسة على المستوى العالمي وتحديد الضوابط الطبيعية والمقومات البشرية التي يرتبط بها إنتاج تلك المحاصيل في العالم .

الباب الثاني العوامل المؤثرة في الانتاج الزراعي

الفصل الاول :

العوامل المناخية

للمناخ علاقة كبيرة بالانتاج الزراعي فهو يتحكم إلى درجة كبيرة بتحديد انواع المحاصيل التي يمكن زراعتها في منطقة ما دون غيرها .
ويعد المناخ من العوامل الطبيعية المتحكممة بالتوزيع المكاني للمحاصيل الزراعية على سطح الأرض .
ومهما كان المزارع على درجة كبيرة من الخبرة فانه يقف عاجزاً امام العوامل الجوية وان استطاع ان يحدث بعض التعديل فيها لصالح انتاجه الزراعي .

ومما يؤكد على أهمية المناخ في الانتاج الزراعي هو تشابه المحاصيل الزراعية في المناطق التي يسود فيها نوع واحد من المناخ كتركز اشجار بعض انواع الفاكهة مثل الحمضيات والزيتون في اقليم مناخ البحر المتوسط وانتشار زراعة محاصيل العلف وتربية أبقار الحليب في اقليم المناخ المعتدل البارد الممطر طول العام في شمال غرب أوروبا وشمال شرق الولايات المتحدة وتركز المحاصيل المدارية في اقليم المناخ المداري .

وما تصنف المحاصيل الزراعية إلى محاصيل صيفية وشتوية إلا تأكيداً على أهمية المناخ في الانتاج الزراعي .

المبحث الاول : درجة الحرارة : Temperature

تعد درجات الحرارة من أهم عناصر المناخ تأثيراً في نمو وانتاج المحاصيل الزراعية وهي المسؤولة إلى حد كبير عن توزيعها الجغرافي وتحديد مواسم

نموها . فبوساطة الحرارة يتمكن النبات من القيام بوظائفه الفسيولوجية والحيوية كالتنفس والتمثيل الضوئي وامتصاص الماء والمواد الأولية وغيرها . هذا فضلاً عن تحكمها في جميع عناصر المناخ الأخرى بصورة مباشرة أو غير مباشرة إذ تؤثر الحرارة في توزيع الرياح ونظام هبوبها وتسبب التبخر . كما تؤثر في تكوين الأمطار وأشكال التساقط . وتختلف المحاصيل الزراعية في احتياجاتها من درجات الحرارة فهناك ثلاثة حدود رئيسة من درجات الحرارة لكل محصول وهي درجة حرارة الحد الأدنى Minimum Temperature ودرجة حرارة الحد الأعلى Maximum Temperature ودرجة الحرارة المثالية Optimum Temperature . وهناك أيضاً أنواع عديدة من درجات الحرارة تتباين في موقعها بالنسبة إلى الأنواع المذكورة من الحدود الحرارية كدرجة حرارة صفر النمو ودرجة حرارة الحد الأدنى الضارة ودرجة حرارة الحد الأعلى الضارة .

وبصورة عامة فإن معظم المحاصيل الزراعية تعيش في نطاق ضيق مسن درجات الحرارة يتراوح بين (٠ - ٥٠) م أي ضمن المدى الحراري يسن درجة التجمد حداً أدنى ودرجة تغير خواص البروتين حداً أعلى وتضاعف سرعة نمو النبات إذا ما ارتفعت درجات الحرارة وبحدود ١٠ م ضمن المدى الحراري بين درجة الحرارة الصغرى والمثلى ويقل معدل سرعة نمو النبات بدرجة كبيرة إذا زادت درجة الحرارة عن الدرجة المثلى .

ويمكن تحديد أهم أنواع درجات الحرارة ومدى ملائمتها لنمو وإنتاج المحاصيل الزراعية كالآتي : -

- ١ - درجة حرارة الحد الأدنى : وهي تمثل أقل درجات الحرارة التي يتوقف عندها نمو النبات ولا يشترط أن تكون درجة حرارة صفر النمو (Zero of Vital Temperature point) التي يبدأ عندها النبات بالنمو

هي ذاتها درجة حرارة الحد الأدنى لتوقف نموه وذلك لاختلاف متطلبات النباتات من درجات الحرارة باختلاف مراحل نموها ، وقد يكون موقع هذه الدرجة أعلى من درجة حرارة صفر النمو لنبات ما وذلك حسب طبيعة ذلك النبات ودرجة مقاومته لانخفاض درجات الحرارة ، ومرحلة النمو وطبيعة الظروف البيئية التي يعيش فيها . فدرجة حرارة الحد الأدنى لنمو نبات القمح هي ٤ م والرز ١٠ م والتبغ ١٣ م الخ (ينظر الجدول رقم ١) .

وبصفة عامة فإن محاصيل الاقاليم الباردة تستطيع ان تنمو في درجات حرارة منخفضة نسبياً أقل من ٥ م ، بينما لا تنمو محاصيل المناطق المعتدلة إلا إذا ارتفعت درجة الحرارة أعلى من ٦ م وهي في الغالب تنمو في درجات حرارية تتراوح بين (١٠ - ١٥ م) بينما تحتاج محاصيل الاقاليم الحارة إلى درجات حرارة أعلى من ذلك للنمو (١) .

٢ - درجة الحرارة المثالية : وهي تلك الدرجة التي تلائم أقصى سرعة لنمو النبات في فترة معينة من مراحل النمو . وتتراوح بين الحدين الاعلى والادنى للحرارة ، وتختلف هذه الدرجة باختلاف مراحل النمو فسي النبات الواحد وباختلاف النباتات ذاتها وكذلك باختلاف الاقاليم التي تنمو فيها .

فمحاصيل الاقاليم المعتدلة الباردة تبلغ اقصى سرعة نموها في درجات حرارة تتراوح بين ١٥ - ٢٠ م . بينما تتطلب محاصيل الاقاليم شبه المدارية والامستوائية درجات حرارة تزيد على ذلك (٢) .

٣ - درجة حرارة الحد الاعلى : وتتمثل بالحدود الحرارية العليا التي يتوقف عندها نمو النبات وهذه الحدود الحرارية مختلفة بالنسبة للمحاصيل باختلاف مناطق نموها ، إذ بينما تموت محاصيل المناطق الباردة إذا ما زادت متوسطات درجات الحرارة المثوية عن ٢٢ م نجد معظم

(١) عزام ، د. حسن : اساسيات انتاج المحاصيل الحقلية (دمشق : ١٩٧٧) ص ٥٨ .
(٢) سنكري ، د. محمد نذير ، اساسيات انتاج المحاصيل الحقلية (حلب : ١٩٧٤) ص ٢٥٨ .

محاصيل المناطق الحارة لا يؤذيها ارتفاع هذا المتوسط إلى ٣٨ م أو أكثر بقليل ؛ ومما تجدر الإشارة إليه ، ان درجات الحرارة الدنيا أو العليا التي يبدأ أو ينتهي عندها النمو ، لا يشترط فيها ان تكون ضارة بالنسبة إلى النبات ، فدرجة حرارة الحد الأدنى لنمو التبغ هي ١٣ م ولكنه يستطيع تحمل درجات الحرارة إلى أقل من ١٠ م بينما تعد درجة الحرارة ٥ م مميتة للتبغ . إذا ما استمرت لفترة طويلة ، كما ان درجة حرارة الحد الأعلى للتبغ هي ٣٥ م ولكنه يستطيع تحمل درجة الحرارة إلى ٤٠ م .

وتعد درجة الحرارة ما بين ٥٠ - ٦٠ م مميتة لمعظم الخلايا النباتية ومع ذلك فهي تختلف حسب نوع المحصول ومرحلة نمو النبات والمدة التي يتعرض فيها للحرارة .

ويمكن تعليل سبب قلة نمو المحاصيل في درجات الحرارة المرتفعة إلى استنفاد الكاربوهيدرات المخزونة في النبات ، وإذا ما صاحب ارتفاع درجات الحرارة انخفاض في نسبة الرطوبة فإنها تتسبب في زيادة النتح وفقدان الماء من النبات وجفاف الأوراق وتساقطها .

٤- درجات الحرارة المتجمعة : ويقصد بها مجموع الوحدات أو درجات الحرارة اللازمة للوصول بالمحصول إلى مرحلة النضج وهي بذلك تشمل درجات الحرارة فوق أدنى متوسط للحرارة . يمكن ان ينمو فيه النبات ((درجة حرارة صفر النمو)) ويمكن حساب الحرارة المتجمعة بتطبيق

المعادلة التالية : -

ح = م - (درجة حرارة صفر النمو) × عدد أيام فصل النمو

ح = درجة الحرارة المتجمعة .

م = معدل درجة الحرارة الشهري .

ولعرفة الحرارة المتجمعة لفصل النمو أهمية كبيرة بالنسبة للحياة النباتية

بصفة عامة والتوسع الزراعي في الاقاليم الباردة بصفة خاصة .

إذ تحدد درجة الحرارة المتجمعة في فصل النمو ، أنواع المحاصيل التي يمكن زراعتها في الأقاليم والتنبؤ في ميعاد وصول الانتاج إلى مرحلة النضج (١). ويمكن القول بأن وحدات الحرارة المتجمعة لفصل النمو لا ينفك من المحاصيل الزراعية ليست ثابتة بل تتراوح في مدى معين وتختلف من مكان لآخر ، ويتوقف هذا الاختلاف على نوعية التربة وخصائصها من حيث اللون ودرجة خصوبتها ونوعية المعادن الموجودة فيها . كما تتوقف على الموقع بالنسبة لخطوط العرض وطبيعة سطح الأرض والارتفاع عن مستوى البحر ودرجة الانحدار واتجاهه بالنسبة للشمس ونوعية الرياح السائدة .

إذ تؤثر هذه العوامل في مقدار وحدات الحرارة المتجمعة اللازمة للوصول بالانتاج إلى مرحلة النضج .

وقد أدى التباين في درجات الحرارة وكمية الحرارة المتجمعة من مكان لآخر على سطح الأرض إلى تقسيم العالم إلى أقاليم مناخية ، ينمو في كل منها نوعاً معين من المحاصيل الزراعية . ففي الأقاليم الحارة تنمو نباتات المحاصيل التي تحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة كالمطاط والموز والتفاح وقصب السكر وغيرها ، بينما تنمو في المناطق المعتدلة الدافئة نباتات المحاصيل التي تحتاج إلى درجات حرارة أقل كالبقوليات والقمح والشعير . أما في المناطق المعتدلة الباردة فتسود زراعة محاصيل الحبوب وبعض المحاصيل التي لا تحتاج إلى عدد كبير من درجات الحرارة المتجمعة .

(١) ج. د. مصطفى علي ود. عبد العظيم عبد الجواد ، محاصيل الحبوب ، أساسيات انتاج المحاصيل ، الجزء الأول (القاهرة : ١٩٧٠) ص ٧٤ - ٧٥ .

جدول رقم (١) الحدود الحرارية لبعض المحاصيل الزراعية (م) (٥) (*)

المحصول	الحد الأدنى	الحرارة المثالية	الحد الأعلى
القمح	٤/٤ - ٣/٩	٢٥/٠	٣٢/٢ - ٣٠/٠ (١)
الشعير	٤/٤ - ٣/٩	٢٠/٠	٣٠/٠ - ٢٧/٨
الرز	١١/٧ - ١٠/٠	٣٢/٢ - ٣٠	٣٨/٣ - ٣٦/١
الليرة الصفراء	١٤ - ١٢/٤	٣٥/٠ - ٣١/٧	٤٤/٠ - ٤٠
العدس	٥/٠ - ٣/٩	٣٠/٠	٣٦/١
البنجر السكري	٥/٠ - ٣/٩	٢٥/٠	٣٠/٠ - ٢٧/٨
التبغ	١٣/٩ - ١٢/٨	٢٧/٨	٣٥/٠
القطن	١٧/٨ - ١٦/٧	٢٤/٠	٣٩ - ٣٨
الرفي	١٥/٠ - ١٢/٢	٣٥/٠	٤٠/٠
الخضراوات	١٨/٠ - ١٣/٠	٣٥ - ٣٢/٠	٤٩/٠ (٢)
الحمضيات	٦/٠ - ٥/٠	٣٠/٠ - ٢٤/٠	٤٠/٠ - ٣٠/٠

يتضح من الجدول السابق ان معظم المحاصيل الشتوية كالقمح والشعير والعدس والبنجر السكري تتقارب في متطلباتها الحرارية وتتحمل انخفاض درجات الحرارة إلى اقل من ٥°م بينما يتوقف نموها عند ارتفاع درجات الحرارة إلى اكثر من ٣٢°م .

اما المحاصيل الصيفية كالليرة والرز والتبغ والقطن والخضراوات ، فهي لا تتحمل انخفاض درجات الحرارة إلى اقل من ١٠°م ولكنها تنمو ضمن حرارة مرتفعة ، اذ تتحمل ارتفاع درجات الحرارة إلى اكثر من ٣٥°م .

(*) تم جمع الحدود الحرارية الواردة في الجدول من عدة مصادر منها :-

(١) سنكري : د. محمد نذير ، المصدر السابق ، ص ٢٥٩ .

(٢) الزوكة : د. محمد خميس ، المصدر السابق ص ٧٣ .

وبالإضافة إلى تباين الحدود الحرارية الدنيا والعليا والمثالية باختلاف أنواع المحاصيل وتباين مواسم نموها ومناطق زراعتها ، تختلف الحدود الحرارية بالنسبة إلى اجزاء النبتة الواحدة كالاوراق والازهار والجذور .

فدرجة حرارة الاوراق في النباتات تتأثر بمعدلات النتح Transpiration وبحجم الاوراق وشكلها الظاهري Morphology فكلما كانت الاوراق صغيرة في حجمها اصبحت حرارتها قريبة من حرارة الهواء المحيط بها ، ولذلك يلاحظ ان اغلب نباتات المناطق الجافة تتميز بصغر اوراقها او انها تمتلك المرونة في انتاجها لاوراق صغيرة في فصل الجفاف وعلى العكس من ذلك فان النباتات ذات الاوراق العريضة والمتمثلة في معظم الخضراوات الصيفية تتمتع بدرجات حرارة اقل من درجة حرارة الهواء ، نظراً لمعدلات النتح العالية التي تمتاز بها الاوراق العريضة .

وتكون درجة حرارة الاوراق في النباتات ذات الاوراق الجلدية كالنخيل مثلاً اعلى من درجة حرارة الهواء بحدود ١٠ - ١٥ م في فصل الصيف خلال النهار . بينما تنخفض اثناء الليل إلى اقل من درجة حرارة الهواء المحيط بها (١) . ان التباين بين درجة حرارة الاوراق ودرجة حرارة الهواء يؤكد على ان الاوراق قد تتعرض للتجمد قبل وصول درجة الحرارة إلى الصفر المثوي ، وعليه فإن معرفة هذه الفروقات الحرارية يعد من الامور المهمة بالنسبة للمزارعين ، لاتخاذ الاجراءات اللازمة لحماية محاصيلهم الزراعية .

كما تختلف المحاصيل الزراعية كثيراً في احتياجاتها من درجات الحرارة خلال فترة الازهار مقارنة بالحدود الحرارية المناسبة لنموها فنباتات بعض المحاصيل تتطلب درجة حرارة منخفضة نسبياً وبعضها يحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة خلال فترة الازهار ، بينما يزهر بعضها الاخر في مجال واسع من درجات الحرارة :

(١) سنكري ، د. محمد نذير : المصدر السابق ، ص ٢٦٣ .

ويعد انخفاض درجات الحرارة إلى أقل من ٢١ م بتأثير ضرورياً بالنسبة إلى نبات البنجر السكري خلال مرحلة الإزهار بينما تعد درجة الحرارة (٢٥) م درجة الحرارة المثالية لنمو هذا النبات . كذلك يحول انخفاض درجات الحرارة إلى أقل من ١٨ م من دون تكون أزهار الطلع في أشجار النخيل التي يمكنها النمو في درجات حرارة أقل من ذلك ، ولكنها تحتاج إلى درجات حرارة أكثر من ٢٥ م لكي تعطي الثمار .

كما تختلف درجات الحرارة المثالية للنمو الخضري في أغلب النباتات عن درجة الحرارة المناسبة لنمو الجذور ، إذ تؤثر حرارة التربة على نشاط ونمو النبات ويحد إنخفاضها من قدرة الجذور على امتصاص الماء و المواد الغذائية وقد يحدث ان تدبّل بعض النباتات رغم توفر الرطوبة في التربة ، لأن درجة حرارة التربة قد تعطل أو تقلل من نشاط المجموع الجذري فلا تستطيع ان تمتص الماء بمعدل يكفي لتعويض الماء الذي يفقده النبات عن طريق النمو الخضري .

وتعد درجة حرارة التربة بحلول (٣٠) م أفضل درجات الحرارة ملائمة لنشاط الجذور وامتصاصها للماء .

وقد يؤثر ارتفاع درجة حرارة التربة تأثيراً سيئاً في عمل الجذور ويسبب قسوهاً في إنتاج بعض المحاصيل الجذرية كالبطاطا وغيرها .

المبحث الثاني : تساقط الامطار Rain Fall

يعد توفر الماء من العوامل المتحركة بوجود المحاصيل الزراعية ، فالمناطق التي يتوفر فيها الماء تمتاز بتنوع المحاصيل الزراعية فيها بالمقارنة بالمناطق التي تقل فيها كمية المياه ، وينعدم الانتاج الزراعي في المناطق الجافة إذا ما استثنينا مناطق الواحات فيها .

وتتجلى أهمية المياه للحياة النباتية في كونها تمثل أكثر من ٩٠ ٪ من الانسجة النامية في النبات ، وبدون الماء يستحيل على النباتات القيام بوظائفها الفيزيولوجية ، كالتنفس والتح والقيام بعملية صنع الغذاء . كما يساعد الماء على نقل وتحلل الأملاح المعدنية والمواد الغذائية التي تمتصها الجذور وإيصالها إلى مختلف أعضاء النبتة .

وتختلف كمية المياه اللازمة باختلاف نوع النباتات وباختلاف مراحل النمو في النبات الواحد ، وأن أية زيادة أو نقص في كمية المياه اللازمة قد يلحق الضرر بالنبات ، ويؤثر على نوعية وكمية الانتاج ، وقد دلت الدراسات على أن النبات يطرح أكثر من ٩٠ ٪ من كمية المياه التي يحصل عليها عن طريق الجذور إلى الجو ويستخدم النسبة الباقية في التفاعلات الكيميائية وعملية صنع الغذاء التي تمد النبات بالحياة .

وتتراوح كمية المياه اللازمة لانتاج كل كغم واحد من المنتجات النباتية الجافة فوق سطح الأرض بالنسبة إلى المحاصيل الحقلية ما بين ٣٠٠ - ٩٠٠ كغم من الماء وتختلف هذه الكمية بالنسبة إلى النبات الواحد باختلاف الظروف المناخية والبيئية الأخرى كالترربة ودرجة خصوبتها أو فقرها ، وانتشار الأمراض والآفات الزراعية وغيرها .

ويوضح الجدول رقم (٢) احتياجات بعض المحاصيل الزراعية من الماء لانتاج الكغم الواحد من المادة الجافة .

جدول رقم (٢) (١)

المحصول	الاحتياجات المائية	المحصول	الاحتياجات المائية
كغم ماء / كغم مادة جافة		كغم ماء / كغم مادة جافة	
القمح	٥٠٥	البنجر السكري	٣٧٧
الشعير	٥٢١	الذرة الصفراء	٣٧٢
الرز	٣٨٢	الذرة البيضاء	٣٥٠
القطن	٥٦٢	الدخن	٣٨٧
فول الصويا	٦٤٦	البج	٨٥٨

يتضح من الجدول أن هناك تبايناً واضحاً في كمية الماء (كفاءة الاستهلاك) التي تحتاجها المحاصيل الزراعية لإنتاجها المادة الجافة ، فعند الموازنة بين إنتاج محصولي البج والذرة الصفراء وكلاهما من محاصيل العلف .
يلاحظ أن البج أقل كفاءة ويحتاج الى ضعف كمية الماء التي تحتاجها الذرة الصفراء لإنتاج كغم واحد من المادة الجافة .

كما يتضح أيضاً أن محاصيل الدخن والذرة الصفراء والبيضاء والبنجر السكري تحتاج الى موازنة كميات قليلة من الماء مقارنة بأحتياجات محاصيل القمح والشعير . بينما يعد محصولي القطن وفول الصويا ذا كفاءة واطنة في الاستهلاك المائي لارتفاع احتياجاتهما من الماء مقارنة بمحصولي القمح والشعير .

ويعد التساقط أكثر المصادر المائية تأثيراً على النشاط الزراعي . فعلى الرغم من أن بعض المناطق تعتمد في إنتاجها الزراعي على المياه السطحية أو الجوفية ، إلا أن معظمها يعتمد في إنتاجه على مظاهر التساقط وخاصة الأمطار ، أما الثلوج

(١) : مصادر الجدول :

- ١ - سنكري ، د. محمد نذير : المصدر السابق من ٢٤٣ .
- ٢ - السعيني ، د. محمد ، أساسيات إنتاج المحاصيل الحقلية ، (بنغازي : ١٩٧٨) من ١٠٨ .

والضباب والندى فأهميتها ثانوية ، ويتضح اثر الثلوج في نجاح زراعة القمح الربيعي في العروض الشمالية من كندا والاتحاد السوفيتي .

كما يقتصر الاثر المساعد للضباب على بعض المناطق الساحلية من القارات ، اما الندى فيساعد نباتات المحاصيل الزراعية في المناطق الصحراوية في الحصول على بعض قطرات الماء التي تتكاثف على اوراقها او سيقانها نتيجة انخفاض درجات الحرارة ليلاً .

وتعد الامطار من اهم مظاهر التساقط تأثيراً في الانتاج النباتي ، وتقام اهمية الامطار من خلال قيمتها الفعلية ، اي كمية المياه التي يستطيع النبات الاستفادة منها في إتمام دورة حياته . فالنباتات لا تستفيد من جميع المياه المتساقطة وانما تستفيد من جزء منها فقط وعلى هذا الجزء تتوقف اهمية الامطار الساقطة . ويؤكد هذه الحقيقة تباين كمية المياه اللازمة لانتاج محصول ما باختلاف طبيعة الظروف المناخية في مناطق انتاجه ، فانتاج القمح على سبيل المثال يحتاج الي حوالي ٣٠ بوصة من الامطار في الهند المدارية ، في حين يحتاج الي حوالي ٢٠ بوصة في سهول شرق انكلترا . وذلك لانخفاض درجات الحرارة فيها مقارنة بالاقليم الاول . كما ينتج في سهول جنوب غرب استراليا الساحلية في مناطق تستلم حوالي ١٠ بوصات من المطر فقط .

وتتوقف القيمة الفعلية للتساقط على نوعية المحاصيل الزراعية والتربة وطبيعة سطح الارض ، كما تتوقف على مجموعة من العوامل المناخية اهمها :-

١ - درجات الحرارة : اذ يؤثر معدل درجة حرارة الجو في القيمة الفعلية للتساقط وتقل هذه القيمة كلما ارتفعت درجة الحرارة نتيجة لارتفاع معدلات التبخر *Evaporation* وزيادة استهلاك النبات للماء .

وعلى هذا الاساس تزداد القيمة الفعلية للامطار الشتوية بينما تقل هذه القيمة بالنسبة للامطار الصيفية ، ويكون تأثير الامطار اكثر فاعلية في انتاج المناطق المعتدلة بالمقارنة مع المناطق الحارة .

٢ - طبيعة التساقط : تعتمد الزراعة في كثير من مناطق العالم على مياه الامطار كما ذكرنا ، وتتوقف القيمة الفعلية للامطار على معدلاتها ومواسم سقوطها والكيفية التي يتم فيها التساقط . وتكرار حدوثها .

ففي المناطق التي يسقط فيها المطر طوال العام كما هو الحال في الجهات الاستوائية والسواحل الغربية من القارات في العروض العليا والسواحل الشرقية منها في العروض شبه المدارية ، تتوفر كميات كافية من الامطار ، وتسود زراعة المحاصيل التي تحتاج الى كميات كبيرة من المياه كالموز والمطاط وقصب السكر في المناطق الاستوائية ، كما تسود زراعة الرز والشاي في العروض شبه المدارية ، اما في مناطق العروض العليا فتسود زراعة محاصيل العلف وتربية ابقار الحليب .

وقد يتحدد نوع المحاصيل الزراعية . وفاعلية الامطار على اساس مواسم سقوطها ، وعلى هذا الاساس فقد تكون كمية الامطار الساقطة قليلة ولكنها ذات قيمة انتاجية كبيرة وخاصة عندما يصادف موسم سقوط الامطار مع فصل نمو المحاصيل الزراعية كما هو الحال بالنسبة الى انتاج القمح في مناطق حوض البحر المتوسط ، وفي جنوب غرب استراليا اذ التساقط يحدث في فصل الشتاء موسم انتاج القمح ، بينما تسود زراعة الدرة في وسط القارات اذ يكون التساقط صيفاً .

كما ترتبط القيمة الفعلية للتساقط بالكيفية التي يتم فيها التساقط من حيث طبيعة حدوثه وطول فترة التساقط وتكرار حالاته .

فالامطار الخفيفة التي تتميز بصغر قطراتها وطول مدة سقوطها ، تكون اكثر فاعلية من الامطار الاعصارية التي يتم سقوطها في فترة قصيرة والتي غالباً ما يصاحب سقوطها هبوب رياح نشطة تزيد من كمية التبخر مما يقلل من فاعلية الامطار الساقطة ، فضلاً عن آثارهما السلبية في التربة والمحاصيل الزراعية . كذلك ترتفع قيمة الامطار وتزداد فاعليتها في حالة تكرارها .

٣ - الرطوبة الجوية : تؤثر الرطوبة الجوية في القيمة الفعلية للتساقط ، فهناك علاقة عكسية بين كمية المياه المفقودة عن طريق عمليتي التبخر والنتح من التربة او النبات وبين نسبة الرطوبة في الجو ، فكلما ارتفعت نسبة الرطوبة زادت القيمة الفعلية للتساقط او بالعكس .

٤ - الرياح : تؤثر الرياح من خلال سرعتها ودرجة حرارتها ونسبة الرطوبة فيها على عمليات التبخر والنتح ، اذ يزداد مفعول عمليتي التبخر والنتح بازداد سرعة الرياح ، وعندما تكون الرياح حارة وجافة ، اذ تزداد عملية النتح بنسبة ١٠٪ في معدلها ، عندما تصل سرعة الرياح ٨ كم / ساعة (١) .

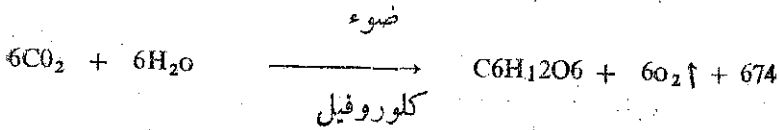
وترتفع هذه النسبة لتصل الى ٢٥٪ عندما تتضاعف سرعة الرياح الى ١٦ كم / ساعة وتصل النسبة الى ٥٠٪ عندما تكون السرعة ٢٤ كم / ساعة .

(١) - عبدالمقصود ، د. زين الدين ، أسس الجغرافية الحيوية ، (الاسكندرية : ١٩٧٩) ص ٣٦ .

المبحث الثالث : الضوء Light

بعد الضوء من العناصر المهمة بالنسبة الى الحياة النباتية ، وذلك لكونه يمثل العامل الاساسي في توفير الطاقة اللازمة لعملية التمثيل الضوئي Potosynthese وصنع الغذاء .

اذ تقوم النباتات ومن خلال مادة الكلوروفيل الموجودة في اوراقها واجزاءها الخضراء بتحويل ضوء الشمس الى طاقة كيميائية توظف في عملية تركيب غذاءها وكما يلي :



كالورى اوكسجين جلكوز ماء + ثاني اوكسيد الكربون
وفي هذه العملية يتم اتحاد ثاني اوكسيد الكربون الذي تحصل عليه النباتات من الجو عن طريق عملية التنفس ، بمساعدة الضوء ومادة الكلوروفيل ، مع الماء ويتحول الى جلكوز ، والطاقة الناتجة عن ذلك التفاعل فضلاً عن الطاقة الناتجة عن عملية تنفس النبات تساعد في تأليف خلايا النسيج النباتي .
ولا تقتصر عملية التركيب الضوئي على عملية تحويل ثاني اوكسيد الكربون فقط بل تساعد النبات في تحويل المواد الغذائية والمعدنية التي يحصل عليها من التربة واستخدمها في صناعة المواد الغذائية المختلفة كالدهون والبروتينات والفيتامينات وغيرها ، وبذلك تعد النباتات المصنع الاساسي لهذه العناصر التي يحصل عليها الانسان والحيوانات بعد ذلك من النبات .

والى جانب اهمية الضوء في عملية صنع الغذاء وتكوين مادة الكلوروفيل ، فهو يساعد النباتات على النمو والقيام بوظائفها الحيوية كالتنفس والتفتح والتزهير وغيرها .

وتعد الشمس المصدر الأساسي للضوء الذي يطلق على الجزء المرئي مسن الأشعة الشمسية ، ويتراوح طول موجات الضوء بين ٠,٤ و ٠,٧ ميكرون. وتعد ألوان الطيف الشمسي الواقعة ضمن هذه الأطوال والتي تكون حوالي ٥٠% من مجموع الأشعاع الشمسي أكثر الألوان الضوئية استجابة لعملية التمثيل الضوئي .

وأكثر الألوان التي يمتصها النبات هي التي يتراوح طول موجاتها بين ٠,٤ و ٠,٤٩ ميكرون ومنها الأزرق والبنفسجي وأقلها امتصاصاً الألوان التي يتراوح طول موجاتها بين ٠,٤٩ و ٠,٥٩ ميكرون ومنها الأصفر وال أخضر ، أما الأشعة غير المرئية كالاشعة فوق البنفسجية التي تقل موجاتها عن ٠,٣٩ ميكرون والأشعة الحمراء ذات الموجات الطويلة أكثر من ٠,٧٥ ميكرون ، فلا تستفاد منها النباتات في نموها (١) .

فضلاً عن طول الموجة تتوقف كفاءة استغلال الطاقة الضوئية للنباتات على كثافة الضوء وطول الفترة الضوئية ..

فالطاقة الشمسية الواصلة إلى سطح الأرض تتألف من طاقة ضوئية بنسبة ٤٠% وطاقة حرارية بنسبة ٦٠% . وينعكس قسم من هذه الطاقة الضوئية منها والحرارية في أثناء مرورها في الغلاف الغازي ، ويعتمد مقدار الطاقة المعكوسة على الموقع الجغرافي وسمك الغلاف الغازي الذي يمر من خلاله الأشعاع الشمسي ودرجة نفاذية الجو والارتفاع عن مستوى سطح البحر .

فالمناطق القطبية تتلقى كمية من الأشعاع الشمسي أقل من المناطق المدارية ، والمناطق المرتفعة تتلقى كمية من الأشعاع أكبر مما تتلقاه المناطق المنخفضة ، كما تختلف نسبة الأشعة الضوئية الواصلة من الشمس إلى سطح الأوراق باختلاف نوع النباتات ومواسم نموها ومراحل النمو . وتتلقى الأوراق العليا للنبات الواحد كمية من الضوء أكبر مما تتلقاه الأوراق السفلية . ويظهر هذا

(١) عزام ، د. حسن ، المصدر السابق ص ٦٤ .

التباين في كمية الضوء الواصلة إلى النباتات في النوع التميزولوجي والمورفولوجي للمحاصيل الزراعية وفي أوراق النبات الواحد .
فالأوراق المعرضة لاشعة الشمس تكون صغيرة نسبياً وسميكة بينما تتميز الأوراق الضلالية بدقتها وكبر مساحتها سطحها ، مما يمكنها من الاستفادة من الكمية القليلة التي تستقبلها من الضوء .

وتختلف النباتات في نسبة استفادتها من الطاقة الشمسية او مايعرف بكفاءة استغلال الطاقة من قبل النبات فهي تصل في قصب السكر الى ١,٤٣ ٪ ، وفي الذرة الصفراء ١/٠٥ ٪ وفي البنجر ٩/٠ ٪ وفي التمثح ٥٢/٠ ٪ وفي البطاطا ٥٠/٠ ٪ (١) .

ولكي يستمر النبات في الحياة والنمو يجب ان تكون المواد الغذائية التي ينتجها في عملية التركيب الضوئي اكثر مما يستهلكه في عملية التنفس . وفي هذا الصدد يجب الاشارة الى ان لكل نبات حدين ضوئيين ادنى واعلى ولا يمكنه ان يقوم بعملية التركيب الضوئي خارجهما وان هناك حداً اعلى من الضوء يبلغ النبات فيه اوج نشاطه في عملية صنع الغذاء .

فاذا قلت كثافة الضوء عن الحد الأدنى توقفت عملية التركيب الضوئي وتحولت الاوراق من عملية صنع الغذاء الى عملية التنفس ، وعندها تقوم بامتصاص الاوكسجين اللازم لتلك العملية بدلاً من ثاني اوكسيد الكاربون اللازم لعملية صنع الغذاء . اما اذا زادت كثافة الضوء عن الحد الأدنى للتمثيل الغذائي الى الحد الذي يتعادل فيه حجم ثاني اوكسيد الكاربون الممتص مع حجم الاوكسجين المطروح في الهواء ، فتسمى هذه الحالة بنقطة التعادل الضوئي Compensation Point (٢) . أي أن :

حجم الاوكسجين المطروح

$$=$$

حجم ثاني اوكسيد الكاربون الممتص

(١) منكري ، د. محمد نذير ، مصدر سابق ، ص ٢٢ .
(٢) علي ، د. حليمي عبدالقادر ؛ المدخل في الجغرافية المناخية والحيوية (الجزائر : ١٩٨١ ص ٢٨٤ .

وعندما ترتفع كثافة الضوء عن نقطة التعادل الضوئي يتحول النبات إلى مستوى موجب في عملية صنع الغذاء وتستمر هذه الحالة في الزيادة وتصل إلى أوجها عند كثافة ضوئية معينة يبدأ بعدها نشاط النبات بالتناقص حتى يتوقف النبات عن القيام بعملية صنع الغذاء ، لأن كثافة الضوء العالية تقتل المادة الخضراء ، وقد تؤدي إلى موت النبات .

ومما يلاحظ على نقطة التعادل الضوئي والحدين الأدنى والأعلى للكثافة الضوئية بأنها تختلف من نبات إلى آخر ، كما تختلف باختلاف مراحل النمو بالنسبة للنبات الواحد ولكنها تكون منخفضة بالنسبة للنباتات أو الأوراق الظلية التي لا تحتاج إلى كمية كبيرة من الضوء للوصول إلى نقطة التعادل الضوئي . بينما تكون مرتفعة بالنسبة للنباتات الضوئية .

أما كمية الضوء التي تحتاجها معظم النباتات للوصول بها إلى مرحلة التعادل ، فهي تتراوح بين ٢٠٠ - ٤٢٠٠ لوكس (*) . وهذا يعني أن الأوراق والنباتات الظلية لها قدرة عالية في الاستفادة من الضوء القليل وتستطيع القيام بعملية صنع الغذاء تحت ضوء شدته ٢٠٠ لوكس ، بينما الأوراق الضوئية لا تقوم بذلك العملية إلا إذا زادت شدة الضوء على ٧٠٠ لوكس .

وتزداد عملية صنع الغذاء بازدياد كثافة الضوء حتى تتوقف عند كثافة ٢٠ ألف لوكس بالنسبة للأوراق الظلية و ٦٠ ألف لوكس بالنسبة للأوراق الضوئية (١) .

وعلى العموم فإن أغلب المحاصيل الزراعية تعد من النباتات الضوئية ، وإن الكثير منها يساعدها ارتفاع الكثافة الضوئية على النمو ويزيد من قدرتها على تخزين المواد النشوية والسكرية في بذورها وثمارها .

وعلى أساس حاجة النباتات وقابليتها في الاستفادة من كمية الضوء المتوفرة في مناطق زراعتها يتبع المزارعون بعض الأساليب الزراعية التي تهدف إلى

(*) كل شمس / قدم = ٧٦٤ لوكس

(١) علي ، د. حليمي عبدالقادر ، المصدر السابق ، ص ٢٨٥ .

زيادة كفاءة النباتات في استثمار الطاقة الضوئية المتوفرة ومنها :

- ١- تحديد كثافة النباتات وتحديد المسافات المناسبة وحاجة النبات لتقليل درجة التنافس بينها للوصول إلى الضوء.
- ٢- زراعة بعض المحاصيل الظلية تحت المحاصيل الضوئية.
- ٣- زراعة النباتات في صفوف والتحكم في اتجاهاتها حسب حاجتها إلى الضوء. كأن تكرر من الشرق إلى الغرب بالنسبة إلى النباتات الضوئية ، ومن الشمال إلى الجنوب بالنسبة إلى النباتات الظلية ، إذ تظل النباتات في هذه الحالة بعضها البعض وتقلل من نسبة استغلال الطاقة الضوئية .
- ٤- توجيه النباتات حسب حاجتها إلى الضوء من خلال القيام بعمليات التقليم والتربية المختلفة كترية بعض النباتات الضوئية على الأسلاك لزيادة المساحة المعرضة منها للضوء وللمدة الضوئية Phthoperiodism أيضاً تأثيرها على الإنتاج الزراعي ونمو الحياة النباتية ويظهر هذا التأثير في مرحلة التزهير ونضج الثمار . فضلاً عن الآثار التي تعكسها الفترة الضوئية على النمو الخضري للنباتات . ودرجة تفرعها وشكلها الأوراق ، وتطور الجذور وقابلية النباتات للإصابة بالأمراض وغيرها . وتختلف النباتات فيما بينها في مدى استجابتها للتوقيتات الضوئية ، إذ يوجد لكل نبات فترة ضوئية مثلى لنموه وأخرى حرجية والفترة الحرجية هي عبارة عن طول النهار (أو الليل) اللازمة لازهار النبات تحت الظروف العادية ، وهذه الفترة تتراوح بين ١٢ - ١٤ ساعة خلال اليوم الواحد . وعلى أساس حاجة المحاصيل الزراعية من المدة الضوئية يمكن تصنيفها إلى ثلاثة مجاميع هي (١) .

(١) عزائم ، د. حسن ، المصدر السابق ، ص ٩٨ .

١ - محاصيل النهار القصير: Short Day Crops
ونباتات هذه المحاصيل تحتاج إلى نهار قصير نسبياً أقل من ١٢ ساعة ضوئية خلال اليوم ، ولا تزهر نباتات هذه المجموعة إلا إذا كانت الفترة الضوئية قصيرة بالنسبة إلى فترة الظلام ومنها محاصيل الدرة الصفراء والدرة البيضاء والرز والفول السوداني وقصب السكر .

٢ - محاصيل النهار الطويل: Long Day Crops
وتشمل معظم محاصيل المنطقة المعتدلة إلى الشمال من دائرة عرض ٤٠° والتي لا تزهر إلا إذا زاد طول النهار عن ١٢ ساعة ، وإذا قلت المدة الضوئية عن ذلك استطالت النباتات وازداد حجمها دون أن تزهر أو تثمر . ومنها القمح والشعير والشوفان والبنج والبنجر .

٣ - المحاصيل المحايدة: Neutral Day Crops
وهي عبارة عن المحاصيل غير الحساسة ، أي التي لا تتأثر بطول الفترة الضوئية ، إذ تتراوح فترة الضوء (أو الظلام) بين ١٠ - ١٤ ساعة ومنها محاصيل القطن وعباد الشمس والباقلاء وبعض أصناف التبغ .
ومما تجدر الإشارة إليه هو أن العلماء المختصين في فسيولوجية النبات قد أثبتوا علمياً بأن فترة الظلام أكثر تأثيراً في تحفيز النباتات على الإزهار من الفترة الضوئية فقد لاحظوا أن تعرض نباتات النهار القصير إلى ومضات من الضوء لبضع ثوان فقط أثناء الليل يؤثر على ظهور الأزهار في النبات .
فأما تأثير تعريضها لفترات منقطعة من الظلام في أثناء النهار فلا يؤثر على أزهارها ، وعليه نجد بأن زراعة محاصيل النهار الطويل ، إذا ما زرعت في مناطق تمتاز بقصر النهار فيها ، قد لا تنجح زراعتها أو يتعرقل تزهيرها وتميل نحو النمو الخضري . وتقل فترة النمو الخضري للنباتات التي تنقل من العروض المدارية إلى العروض العليا ذات النهار الطويل .

وعبوماً تطول المدة الضوئية في العروض العليا ، وتقل في العروض المدارية اذ تتعرض المحاصيل الزراعية في المنطقة الاستوائية لمدة تقدر بحوالي ١٢ ساعة ضوئية وتطول هذه المدة في العروض العليا ، الا ان شدة الاضاءة تقل في تلك العروض . ينظر الجدول رقم (٢) .

جدول رقم (٢)

طول الفترة الضوئية عند دوائر العرض المختلفة « بالساعات » (١) .

دائرة العرض :	صفر	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠
اقصى طول النهار :	١٢/٧	١٤/٤٧	١٥/٢	١٦/٢٤	١٨/٥٤	٢٤
اقل طول النهار :	١٢/٧	١٠/١١	٩/٢٠	٤/٨	٥/٥٢	صفر

وقد ساعدت هذه الظاهرة على زراعة بعض المحاصيل الزراعية في العروض العليا فطول المدة الضوئية فيها قد يؤدي الى الاسراع في نضج المحاصيل ، بحيث تتم دورة حياتها في فترة أقصر وبحرارة متجمعة أقل . فالشعير الربيعي في شمال السويد يتم نموه ونضجه خلال ٨٩ يوماً تقريباً بينما يحتاج الى حوالي ١٠٧ يوماً في جنوبها .

ويرجع ذلك الى تزايد طول النهار في فصل الصيف كلما اتجهنا شمالاً ، اي ان الفترة اللازمة للأزهار في هذه الحالة تقل بزيادة طول الفترة الضوئية . يتضح مما تقدم أن الضوء أحد العوامل المناخية المؤثرة في انتاج المحاصيل الزراعية وتوزيعها الجغرافي في العالم .

(١) سنكري : د. محمد نذير ، المصدر السابق ، ص ٢٨٠ .

تحدث الرياح نتيجة لاختلاف الضغط الجوي بين منطقة واخرى . وهي من عناصر المناخ المهمة بالنسبة الى الحياة النباتية . وتظهر أهميتها في الانتاج الزراعي من خلال آثارها الايجابية والسلبية التي تتعرض لها المحاصيل الزراعية . وتمثل الآثار الايجابية للرياح بالنواحي التالية :-

- ١ - يعتبر الهواء المصدر الاساسي الذي يزود النباتات بالعناصر الضرورية للحياة كالأكسجين الذي يدخل في عملية التنفس والعمليات الكيميائية والحيوية التي يقوم بها النبات ، وثاني اوكسيد الكربون الضروري لعملية التركيب الضوئي وصنع الغذاء والنايتروجين الذي تقوم بعض المحاصيل البقولية في تثبيته بالتربة . ويساعد في تحسين خواصها وزيادة خصوبتها.
- ٢ - تعد الرياح العامل المساعد في حدوث ظاهرة التكاثر والمسؤول عن التوزيع الجغرافي للتساقط في العالم .
- ٣ - تساعد حركة الرياح الخفيفة في تنشيط فعاليات النبات الحيوية وعملية صنع الغذاء ، اذ تساعد على تجديد عناصر الهواء المحيطة بالنبات وتعمل على خفض نسبة الرطوبة ودرجات الحرارة في المناطق الحارة ونحول دون حدوث ظاهرة الصقيع في المناطق الباردة ، كما انها تساعد في تخفيف من حدة انتشار الآفات والأمراض في المناطق الحارة الرطبة .
- ٤ - يعتمد على الرياح في انجاز الكثير من العمليات الزراعية وخاصة عمليات فصل البنور وتنقيتها عن طريق التذرية بواسطة الرياح ، او استخدامها في ادارة طواحين الحبوب او مضخات رفع المياه كما هو الحال في بعض جهات استراليا وهولندا وغيرها من الدول الاخرى .

- ٥ - أسهمت الرياح في بناء مناطق واسعة من الأراضي الزراعية كثرة في اللويس الخصبة في سهول حوض الصين العظيم والسهل الأوروبي الكبير وعلى طول أودية الأنهار في أوهايو والميسيسي والميسوري في الولايات المتحدة ، وفي سهول أوكرانيا . Ukraina وسهول الاستبس ، التركستانية وسهول البمباس في الأرجنتين .
- ٦ - تعمل الرياح على نقل حبوب اللقاح من نبات إلى آخر أو بين أزهار النبات الواحد وتستخدم من الرياح في عملية التلقيح معظم المحاصيل الزراعية الخلطية أو ذاتية التلقيح .
- ٧ - تعمل الرياح على رفع نسبة الرطوبة في جو المناطق القريبة من المسطحات المائية مما يساعد في تقليل نسبة التبخر الحراري كما تساهم في بقاء درجات الحرارة فوق مستوى درجة التجمد ، وهذا يساعد بدوره على نجاح زراعة بعض المحاصيل الزراعية التي تمتاز بحساسيتها لانخفاض درجات الحرارة أو تباينها ، في المناطق الساحلية .
- ٨ - تساهم الرياح في التخفيف من آثار الصقيع الضارة في المناطق الجبلية ولذلك تتركز زراعة المحاصيل الزراعية الحساسة لانخفاض درجات الحرارة على سفوح المنحدرات الجبلية بدلا من بطون الأودية التي يستقر فيها الهواء البارد .
- ٩ - كما تساعد الرياح التي تجتاز السلاسل الجبلية في رفع درجات الحرارة على السفوح المنحدرة فوقها ، فرياح الشنوك المنحدرة على السفوح الشرقية لجبال الروكي باتجاه سهول البراري في كندا والولايات المتحدة ، تساهم في رفع درجة الحرارة في تلك السهول بحوالي ٢٠ م ، مما يؤدي إلى سرعة ذوبان الثلوج وتوفير الفرصة الملائمة للرعي المبكر . وتساهم في إطالة فصل النمو وتوفير الظروف الملائمة لزراعة القمح الربيعي التي تشتهر كندا بإنتاجه .

وعلى الرغم من الجوانب الايجابية للرياح ، تلحق الرياح بعض الاضرار في الانتاج الزراعي ، ويتوقف مقدار الضرر الذي تحدثه الرياح بالمحاصيل الزراعية على خصائص الرياح من حيث سرعتها ودرجة حرارتها أو رطوبتها وعلى نوعية المحاصيل ودرجة حساسيتها ومدة تعرضها للرياح .

وتعد الاضرار الفسيولوجية أهم الآثار السلبية التي تتعرض لها المحاصيل الزراعية بفعل الرياح ومنها .

١ - تسبب الرياح الحارة والجافة زيادة في التبخر وفقدان النبات للماء مما يؤثر في عملية النمو وصنع الغذاء وقد يؤدي إلى ذبول أو هلاك النبات ، وخاصة إذا لم تتوفر كميات المياه اللازمة لتعويض النبات عما يفقده من الماء نتيجة النتح والتبخر .

٢ - كما تؤدي حركة الرياح الحارة والجافة في موسم الازهار وعقد الثمار إلى زيادة نسبة التساقط في الازهار وخفاف الثمار والبذور ، مما يؤثر على كمية الانتاج وجودته . فرياح السيروكو الحارة التي تهب من الصحراء الافريقية على سواحل البحر المتوسط في أفريقيا وأوروبا قد تلحق اضراراً كبيرة بانتاج العنب والزيتون ، إذا ما صادف هبوبها في موسم التزهير وتكوين الثمار .

٣ - يساهم الهواء في نقل بعض الغازات الضارة كغاز ثاني أوكسيد الكبريت وغاز الفلورين وحامض الهيدروفلوريك وخاصة في المناطق القريبة من المعامل والمصانع ، وإذا ما زادت النسبة التي يحملها الهواء من أحد الغازات المذكورة على جزء / مليون فانه يساهم في القضاء على المحاصيل الزراعية والحياة النباتية في منطقة هبوبه .

٤ - وقد تساهم الرياح في نقل الكثير من مسببات الامراض والحشرات وبذور الادغال من حقل إلى آخر ، وبذلك تساهم في توسيع رقعة الاصابة بتلك الافات وانتشارها في مناطق جديدة .

٥ - تقلل الرياح الباردة جداً من حيوية حبوب اللقاح وقد تلفها ، كما

تتحول الرياح الجارة دون حدوث عملية الإخصاب ، وتكون البذور الناتجة ضامرة وغير ممثلة مما يؤثر سلباً على كمية الانتاج ونوعيته ، وعلى سبيل المثال يؤدي هبوب الرياح الجارة على مناطق انتاج الرز في جنوب العراق في مرحلة التزهير إلى قلة الانتاج وإتلاف المحاصيل بسبب تطاير حبوب اللقاح وعدم حدوث عملية الإخصاب .

٦ - تعمل الرياح الشديدة وخاصة في المناطق الساحلية على نقل كميات كبيرة من الاملاح مما يحول دون قيام الانتاج الزراعي في المناطق القريبة من السواحل المعرضة لهبوب الرياح القوية ، وهذه الظاهرة تبرز بشكل واضح في عدم نمو الأوراق على الاشجار النامية بالقرب من السواحل على الجهة المواجهة لهبوب الرياح من البحار ونموها في الجهات المعاكسة لها .

٧ - تؤدي الرياح الشديدة التي تتعرض لها المحاصيل الزراعية إلى بعض التخويرات في نموها فقد تجعل من نباتاتها قزمية أو شاذة التكوين ، أو تجعل نموها غير متماثل ويحدث ذلك بالنسبة لاشجار النخلة التي تكون معرضة باستمرار لهبوب الرياح من اتجاه واحد إذ تنمو البراعم في الاتجاه المحمي من الرياح وتقل في الناحية المعرضة لهبوب الرياح ، ولذا يعتمد المزارعون إلى زراعة المصبات المتعامدة مع اتجاه الرياح من الاشجار الدائمة الخضرة .

٨ - تساعد الاتربة التي تحملها الرياح في خلق الظروف الملائمة لانتشار الامراض والافات التي تصاب بها بعض المحاصيل الزراعية ، فعنكبوت الغبار الذي ينتشر في المنطقتين الوسطى والجنوبية من العراق ، يلحق اضراراً فادحة في انتاجهما من التمور ، كما يؤثر الغبار على الفعاليات الحيوية وعملية صنع الغذاء في أوراق النباتات ويقلل من كمية الانتاج ونوعيته ، فالغبار التي تختلط بمحصول القطن على سبيل المثال تؤدي إلى تدهور نوعيته وانخفاض اسفاره .

فضلاً عن الآثار الفسيولوجية غير المباشرة التي تسببها الرياح يتعرض الانتاج الزراعي إلى بعض الآثار الميكانيكية المباشرة والتي تتمثل في الكسور التشنجي تسببها الرياح لفروع وميقان النباتات واستقاطها لاوراقها وازهارها وثمرها المنعقد كما تعمل الرياح المحملة بالرمال على خدش وتشويه الأوراق والشمار وقد تؤدي الرياح القوية أيضاً إلى رقاد أو قلع أو طمر نباتات بعض المحاصيل الزراعية حسب طبيعة تلك النباتات وطبيعة المنطقة النامية فيها .

وغالباً ما تحدد الرياح مناطق زراعة بعض المحاصيل وخاصة الحساسية منها ذات الأوراق العريضة كالتيغ وبعض أنواع الخضراوات وبعض المحاصيل الشجرية كالموز والكاكو . التي تمتاز بكبر ثمارها بالمقارنة مع البراعم التي تحملها ، إذ تتركز زراعتها في بطون الأودية أو المناطق المحمية التي تقل فيها سرعة الرياح .

أما تعرية التربة فتعد من الآثار السلبية المهمة للرياح وخاصة في المناطق الجافة وشبه الجافة التي يقل فيها الغطاء النباتي وتكون فيها سرعة الرياح كبيرة ، مما يؤدي إلى نقل العناصر المفتتة في الطبقة العليا من التربة وتحويلها إلى تربة غير صالحة للانتاج الزراعي بمرور الوقت .

الفصل الثاني: العوامل الارضية

المبحث الأول : السطح Topography

تعد السهول أكثر اشكال التضاريس ملائمة للإنتاج الزراعي ، وتكون السهول التي يقل ارتفاعها عن ١٥٠٠ قدم فوق مستوى سطح البحر ، أحوالي ٥٥٪ من مساحة اليابس ، بينما يزيد ارتفاع حوالي ٢٧٪ من مساحة اليابس على ٣٠٠٠ قدم ، أما الباقي (حوالي ١٨٪) فيتراوح ارتفاعه بين ١٥٠٠ - ٣٠٠٠ قدم فوق مستوى سطح البحر (١) .

يتركز إنتاج معظم المحاصيل الزراعية في المناطق السهلية والتي تقع فيها أيضاً معظم المدن والمراكز الحضرية في العالم ، كما هو الحال في السهول الأوربية وسهول الهند والصين وأستراليا والأرجنتين والولايات المتحدة وكندا ، وعلى العكس من ذلك يقل الإنتاج الزراعي وتركز السكان في المناطق الجبلية لوعورتها وشدة انحدارها وصعوبة اتصالها بالمناطق المجاورة وارتفاع تكاليف انشاء الطرق فيها .

ومع ذلك فقد تمارس حرفة الزراعة في بعض المناطق الجبلية سواء كان ذلك في بطون الأودية أو على السفوح الجبلية ، وبعد قيام الانسان بتحويلها إلى مدرجات اصطناعية . وكما هو الحال في اندونيسيا والفلبين والصين واليابان واسبانيا واليمن ولبنان وغيرها .

وفي المناطق المدارية الرطبة تعد الهضاب من أفضل المواقع ملائمة للاستيطان البشري والإنتاج الزراعي . وكما هو الحال في هضاب كينيا وتنزانيا وأثيوبيا في أفريقيا وهضاب المكسيك والاكوادور وبوليفيا والبرازيل في امريكا الوسطى والجنوبية .

(١) البنا ، د. علي ، الجغرافية الاقتصادية ، الجزء الاول (بيروت : ١٩٦٧) ص ١٤ .

وإلى جانب الآثار المباشرة للتضاريس في النشاط الزراعي تؤثر التضاريس بصورة غير مباشرة في الانتاج الزراعي ، وذلك من خلال تأثيرها في بعض الظواهر الطبيعية والعمليات الزراعية الآتية :

١ - تؤثر التضاريس واتجاه السلاسل الجبلية في عناصر المناخ المختلفة كالحرارة والتساقط وضوء الشمس والرياح ، إذ يؤدي الارتفاع إلى انخفاض درجات الحرارة درجة مئوية واحدة لكل ١٥٠ قدماً ، وانخفاض درجات الحرارة ، هذا يؤثر بدوره في نوعية المحاصيل التي يمكن زراعتها في مستويات مختلفة من الارتفاعات حسب متطلباتها من الحدود الحرارية ، ويظهر هذا التأثير لعامل الارتفاع في الانتاج الزراعي بشكل واضح ، ففي هضبة الحبشة في شرق أفريقيا تنمو المحاصيل الزراعية التي تحتاج إلى درجات حرارة مرتفعة كالبن والقطن وقصب السكر والرز ، وأشجار الموز والمطاط في الجهات المنخفضة ، بينما تنمو على الارتفاعات المتوسطة محاصيل القمح والشعير والتبغ وبعض أشجار الفاكهة التي تنجح زراعتها في المناطق المعتدلة ، أما في المناطق المرتفعة فتسود تربية الأغنام والماعز على حشائش المراعي التي تنمو في تلك الجهات .

فضلا عن الحرارة تؤثر التضاريس في كمية التساقط ، إذ تستقبل السفوح المواجهة للرياح الرطبة كميات أكبر من التساقط ، مما تستقبل السفوح الأخرى . فالسفوح الشمالية لجبال الأطلس المطل على البحر المتوسط تسود فيها زراعة أشجار العنب والحمضيات والزيتون ، بينما تنتشر زراعة الحبوب في الهضاب الداخلية وتسود حرفة الرعي على سفوحها الجنوبية . وغالباً ما تساهم السلاسل الجبلية التي تعترض سير الرياح الرطبة في خلق مناطق صحراوية خلفها . كما هو الحال بالنسبة للمناطق الواقعة إلى الجنوب من جبال الأطلس الكبير والأطلس الصحراوي في المغرب والجزائر وتونس ، والجهات الواقعة إلى الشرق من جبال الغات الغربية في الهند ، حيث تزيد

كمية الامطار على ٧٠ بوصة في سفوحها الغربية بينما تقل كمية الامطار التي تستلمها الجهات الداخلية من هضبة الدكن الواقعة خلفها عن خمس بوصات في العام .

وكذلك الحال بالنسبة للنطاق الصحراوي الامريكي الواقع إلى الشرق من جبال الروكي ، وحوض تاريم في آسيا ، والنطاق الصحراوي في وسط وغرب استراليا .

ولا يتوقف أثر التضاريس على الحرارة والامطار وانما يمتد تأثيرها أيضاً إلى الاشعاع الشمسي الذي يختلف في كثافته وحدته باختلاف اتجاه السفوح ودرجة مواجهتها للشمس ، فالسفوح الجنوبية في العروض الشمالية المواجهة للشمس تتعرض للضوء لمدة أطول وتستلم كمية أكبر من الاشعاع بالمقارنة مع السفوح الشمالية .

وقد يؤثر هذا البابين في كمية الاشعاع ومدته في نوعية المحاصيل التي يمكن زراعتها على جانبي السلاسل الجبلية الجنوبية منها والشمالية . فعلى السفوح الجنوبية تسود زراعة المحاصيل التي تتحمل الجفاف وارتفاع درجة حرارة التربة ، والتي تمتاز بنضجها المبكر لتوفر أشعة الشمس وطول الفترة الضوئية . بينما تسود زراعة المحاصيل التي تحتاج إلى معدلات أقل من الحرارة وفترة أقصر من الضوء وكمية أكبر من الرطوبة على السفوح الشمالية . وتظهر هذه الحقائق بشكل واضح في جبال الالب الاوربية حيث تسود زراعة الحبوب وأشجار الفاكهة على السفوح الجنوبية المشمسة ، بينما تسود أشجار الغابات وحشائش المراعي على سفوحها الشمالية .

وقد يساعد الارتفاع أيضاً إلى زيادة سرعة الرياح لعدم احتكاكها بسطح الارض ، وقلة حملتها في الجهات العليا ، وتخلق الرياح السريعة صعوبات امام التوسع في النشاط الزراعي ، وتحدد نوعية المحاصيل التي يمكن زراعتها في المناطق المرتفعة .

٣ - تعد التربة من العوامل الطبيعية التي يظهر للتضاريس تأثيراً واضحاً فسي تباين انواعها ودرجة ملائمتها للنشاط الزراعي ، هذا فضلاً عن ان امكانية استغلال التربة تكون أكثر تعقيداً في المناطق الجبلية ، إلى جانب قلة المساحات الصالحة للزراعة والمتمثلة في الأودية الجبلية المظلمورة وفي السهول المحصورة بين السلاسل الجبلية ، وعلى المنحدرات والسفوح الجبلية .

كما تؤثر التضاريس أيضاً في خصائص التربة وخاصة فيما يتعلق بعمقها وطبيعتها بنيتها ودرجة رطوبتها ، إذ تتباين نوعية الترب بتباين طوبوغرافية الأرض . وغالباً ما تتعرض التربة في المناطق المرتفعة إلى عملية التعرية التي تعتمد في شدتها على طول السهوح واتجاهاتها ودرجة انحدارها .

فالتربة في الجهات الدنيا من السفوح الجبلية تكون أكثر عمقاً مما هي عليه في المناطق العليا وقد تخلو تلك المناطق من التربة في بعض الأحيان ، مما يحول دون امكانية استثمارها زراعياً ، وما يفسر تركيز النشاط الزراعي في مناطق الأودية وعلى السفوح الدنيا للمرتفعات الجبلية ، وجود التربة العميقة والتي تمتاز بقابليتها على الاحتفاظ بالرطوبة بسبب قلة التبخر لانخفاض درجات الحرارة وقلة سرعة الرياح متارنة مع الجهات المرتفعة .

كما تعاني التربة الموجودة على السفوح المواجهة للشمس إلى التعرية بنسبة أكبر مما هو عليه الحال في السفوح الأخرى . فالسفوح الجنوبية في نصف الكرة الشمالي التي تواجه الشمس بشكل مباشر ولفترة طويلة ، قد تتعرض خلال الصيف إلى ارتفاع في درجة الحرارة وانخفاض في نسبة الرطوبة ، مما يؤدي إلى جفافها وتفكك أجزائها وقلة محاصيلها من المادة العضوية ، وبالتالي سهولة تعرضها للتعرية .

أما في فصل الشتاء فتكون التربة على السفوح الجنوبية أكثر عرضة للثقاب الانجماد والدوبان ، مما يسهم في تحطيم بناء التربة على تلك السفوح مقارنة

مع تربة السفوح الشمالية . فكلما كانت درجة الانحدار أكبر كانت نسبة التباين في تعرية التربة على جانبي السطح أكثر وضوحاً .
وقضلاً عن العوامل الطبيعية التي ورد ذكرها ، تتحكم التضاريس في عدد من العمليات الزراعية الأخرى ومنها : —

١ — تتحكم التضاريس في تحديد الطريقة التي يجب اتباعها في ارواء المحاصيل الزراعية وصرف المياه ، فالزراعة في المناطق الجبلية تعتمد في الغالب على الامطار في اروائها ، وخاصة في الجهات المواجهة للرياح الرطبة ، بينما تستخدم وسائل اروائية مختلفة في المناطق السهلية .
تحددها طبيعة العلاقة بين مستوى الماء وارتفاع الاراضي المزروعة .
وفي المناطق التي يقل فيها انحدار الارض تظهر الحاجة إلى اقامة قنوات النزل لتصريف المياه والتخلص من مشكلة تراكم الاملاح في التربة .

٢ — يحدد ارتفاع الارض ودرجة انحدار السطح طريقة حراثة الأرض ونمط الزراعة إذ تسود زراعة المدرجات في المناطق التي يزيد فيها انحدار السطح على ٢٥ ٪ . كما يجب اتباع الحراثة الكنتورية على السفوح التي يزيد انحدارها على ١٥ ٪ .

٣ — تعد درجة الانحدار من العوامل المهمة في تحديد نوعية الآلات التي يمكن استخدامها في انجاز العمليات الزراعية ، ويعتبر انحدار السطح إلى أكثر من ١٥ ٪ من العوامل المحددة لاستخدام أنواع متعددة من الآلات وخاصة الثقيلة منها ، بينما لا يمكن استخدام سوى أنواع محدودة من الآلات على السفوح التي تزيد في درجة انحدارها على ٣٠ ٪ .

٤ — تنصف المناطق الجبلية المعقدة بانخفاض كثافة السكان ، وقلّة جند الأيدي العاملة فيها ، فضلاً عن عزلتها وصعوبة اتصالها مع المناطق المجاورة ، وارتفاع تكاليف إنشاء الطرق فيها ، وغيرها من العوامل التي تعرقل انجاز العمليات الزراعية وتساهم في رفع تكاليف الانتاج .

المبحث الثاني : التربة Soil

التربة من المصادر الطبيعية المهمة بالنسبة إلى الانتاج الزراعي ، ويعتمد الانسان اعتماداً كبيراً في توفير غذائه وكسائه على ما ينمو في التربة من نباتات وما يعيش عليها من حيوانات .

يختلف الباحثون في تعريف التربة . ويظهر هذا الاختلاف بين البيدولوجيين Pedologists المختصون في دراستها ، فالتربة عند اصحاب المعاجم اللغوية يقصد بها الطبقة العليا المفككة من الأرض أو التراب أو الأرض الزراعية ، بينما تمثل عند مهندسي البناء أو الطرق الطبقة المفككة من الغلاف الصخري ، وينظر اليها عالم الكيمياء بانها تمثل مخزن الغذاء بالنسبة للنبات ، كما ينظر اليها الجيولوجي بانها النتاج النهائي لعمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية والبايولوجية وهي عند علماء النبات والزراعة تمثل الطبقة الخارجية من الغلاف الصخري التي تنمو فيها جميع النباتات .

وبصفها علماء التربة بانها كائن حي ينمو ويتطور بمرور الزمن ويحتل مكاناً ثابتاً على سطح الأرض .

يأتي اهتمام الجغرافي بالتربة من حيث مكوناتها ، والعوامل المؤثرة في تكوينها وتطورها ، كما يهتم بخصائص التربة واصنافها الرئيسية ، وعلاقتها بالنتاج المحاصيل الزراعية وكفائتها الانتاجية .

وبذلك تمثل التربة بالنسبة للجغرافي الطبقة الخارجية غير المتماسكة من القشرة الأرضية المكونة من اختلاط المواد الناتجة من تفتت الصخور وانحلال المعادن وبقايا الكائنات الحية ، والتي تمتد خلالها جذور النباتات وتستفيد منها غذاءها ، وتختلف هذه الطبقة في سمكها وفي خصائصها الطبيعية والكيميائية والبايولوجية عن المواد الأصلية التي تكونت منها أو التي ترتكز عليها .

وتعد التربة من العوامل الأرضية المهمة في تباين المحاصيل الزراعية وكفائتها الانتاجية ، وذلك نتيجة لتعدد اصناف التربة واختلافها عن بعضها في تراكيبها وخصائصها ومراحل تطورها وطبيعة العوامل المحيطة بها والمؤثرة في تكوينها .

ولتوضيح أهمية التربة في الانتاج الزراعي يتطلب منا معرفة مكوناتها الرئيسية وخصائصها والعوامل المؤثرة في تكوينها والمسؤولة عن تطورها .
مكونات التربة :

تتكون التربة من اختلاط المواد المعدنية والعضوية مع بعضها فضلاً عن الماء والهواء ، وتحدد طبيعة العلاقة بين هذه المكونات ودرجة تباينها ، أنواع التربة وخصائصها الرئيسية وكفائتها الانتاجية .

وتعرف مكونات التربة المعدنية احياناً بالمواد اللاعضوية *Inorganic* وهي من أهم مكونات التربة الاساسية إذ انها تمثل الجزء الأكبر من حجم التربة ووزنها وتكون هيكلها الرئيسي .

ويرجع اصل المواد المعدنية إلى تفتت صخور القشرة الأرضية وتحولها إلى عناصرها المعدنية بفعل عمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية ، وبذلك تختلف نسبة المواد المعدنية ونوعيتها في التربة باختلاف طبيعة الصخور التي اشتقت منها .

فالتراب المشتقة من صخور الكرافيت ترتفع فيها نسبة الرمل ، بينما ترتفع نسبة الطين في التربة المشتقة من صخور البازلت وبعض أنواع الصخور الرسوبية الطينية .

وهناك أكثر من مئة عنصر معدني يدخل في تركيب صخور القشرة الأرضية ، وهي تختلف في نسب وجودها باختلاف نوعية الصخور . وعندما تفتت الصخور بفعل التجوية تنتج أنواع مختلفة من المواد المعدنية بعضها قابل للذوبان بالماء مثل كاربونات الكالسيوم وبعضها غير قابل للذوبان

كالرمل والطين والغرين والصلصال ، وتكون المواد الأخيرة الجزء الاساسي من المعادن الداخلة في تركيب التربة .

اما مكونات التربة العضوية Organic فمصدرها بقايا ومخلفات الكائنات الحية النباتية والحيوانية ، وتعرف هذه المخلفات بعد تحليلها وهضمها بواسطة الكائنات الدقيقة التي تعيش في التربة بالدبال او الهيومس ، وهي عبارة عن مادة جيلاتينية شديدة المقاومة للتحليل ، سوداء او بنية اللون ، ولها قدرة عالية على الاحتفاظ بالماء والعناصر الغذائية المتحللة التي تحتاجها النباتات في غذائها ، كما تعد المصدر الرئيسي للطاقة التي بدونها يتوقف النشاط الكيميائي والحيوي في التربة .

ولذلك فعلى الرغم من انخفاض محتوى التربة من المواد العضوية ، فان الكميات القليلة من الدبال مسؤولة الى حد كبير عن خصوبتها وقابليتها الانتاجية . فهي المسؤولة الى حد كبير عن تزويد النبات بالعناصر الغذائية الاساسية كالنيتروجين والكبريت والفسفور ، كما تعد المصدر الاساسي للحوامض العضوية بعد تحليلها في التربة ، وهي الحوامض التي تساعد على تحديد العناصر الغذائية اللازمة للنبات نتيجة لتفاعلها مع المواد المعدنية . وفي الوقت ذاته تعمل على تكتل العناصر المعدنية الدقيقة مع بعضها . مما يساعد على زيادة حجم ذرات التربة ومساميتها فتصبح جيدة الصرف والتهوية وتعد هذه الصفة مهمة جداً في الترب الطينية الثقيلة .

اما الماء فيعد احد مكونات التربة ، ويكون الماء مع الاملاح الذائبة ما يسمى بمحلول التربة Soil Solution وهو الوسط الذي يتم بواسطته نقل المواد الغذائية من التربة الى النبات ، وبعد وجود الماء في التربة من الشروط الاساسية لنمو الحياة النباتية ، ويوجد الماء في التربة في حالات ثلاثة هي :
١ - مياه الجاذبية الارضية Free Water ويقصد بها المياه المترسقة من خلال مسامات التربة الى طبقات الارض الباطنية .

٢ - مياه الجاذبية الشعرية : Capillary Water وهي المياه التي تفلت من قوة جذب الارض وتحفظ بها التربة ومنها يتزود النبات بحاجته من الماء ، ويعد ماء الجاذبية الشعرية الحالة الوحيدة التي يمكن لجذور النباتات الاستفادة منها .

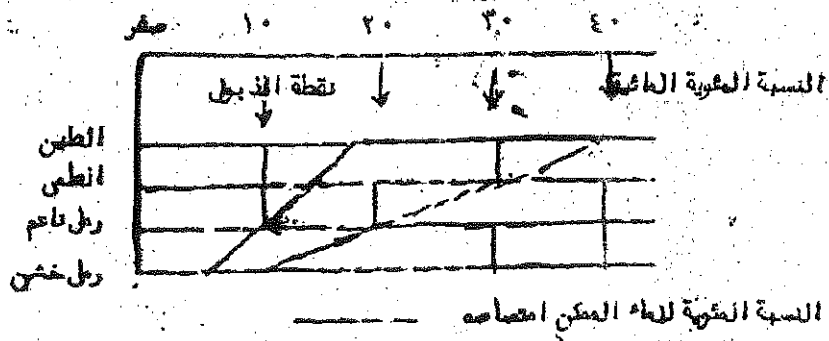
٣ - مياه الاسترطاب : Hygroscopic water ويقصد بها المياه التي تلتصق بذرات التربة بقوة كبيرة تفوق قدرة النبات على امتصاصها . وتتوقف الحالة التي يوجد عليها الماء في التربة ، على كمية الماء ونوعيته التربة ودرجة مساميتها ، وشدة التصاق الماء بذرات التربة ، ودرجة استفادة النبات منه .

ويعد ماء الجاذبية الشعرية اكثر اهمية وفائدة بالنسبة للنباتات ويوجد اغلب هذا الماء في المسامات ذات الاحجام المتوسطة ، اما مياه الجاذبية فتترشح الى اعماق بعيدة عن متناول جذور النباتات ، وكذلك الحال بالنسبة لمياه الاسترطاب التي يحول التصاقها الشديد بذرات التربة من دون تمكن النباتات من الاستفادة منها .

ويكون ماء الاسترطاب حوالي ٢ - ١٧ ٪ من رطوبة التربة ، وترتفع هذه النسبة في الترب التي تمتاز بدقة مساماتها ، ولذلك فقد تتعرض النباتات للذبول او الهلاك عندما تكون نامية في تربة طينية تقل نسبة الرطوبة فيها عن ٢٠ ٪ ، بينما لا تتعرض النباتات النامية في تربة رملية للذبول إلا إذا انخفضت نسبة الرطوبة فيها عن ٥ ٪ (١) .

ومعنى ذلك ان التربة الطينية ورغم ارتفاع نسبة الرطوبة فيها الا انها قليلة الفائدة لشدة التصاقها بذرات التربة وعدم تمكن جذور النباتات من امتصاصها ولذلك تحتاج المحاصيل الزراعية في الترب الطينية الى المياه باستمرار .

(١) علي ، د. حليمي عبدالقادر ، المصدر السابق ، ص ٣٢٥ .



ويوضح الشكل رقم (١) تباين النسبة المثوية للماء الممكن امتصاصه من التربة باختلاف تكويناتها .

و يدخل الهواء في تكوين التربة ويكون حوالي ٢٠ - ٢٥ ٪ من حجم التربة الرطبة وهو يجهز جذور النباتات بالأكسجين الضروري لثموها ، كما يؤثر في الكائنات الحية التي تعيش في التربة ، وينهض بدورهم في عملية التجوية الكيميائية والميكانيكية ، وفي عمليات تأكسد وتحلل المواد العضوية . وتعتمد كمية الهواء في التربة على نوعيتها ، وطبيعة نسيجها ودرجتها مساميتها ونسبة الرطوبة فيها ، وعليه تزداد كمية الهواء في الترب الرملية وتقل في الترب الطينية كذلك تنخفض في الترب الرطبة وترتفع في الترب الجافة . كما تختلف نسبة عناصر الهواء في التربة ونسبتها في الهواء الاعتيادي ، إذ ترتفع نسبة ثاني أكسيد الكربون في هواء التربة من ٠,٠٣ ٪ إلى أكثر من ٠,٣ ٪ نتيجة لتحلل المواد العضوية ، بينما تنخفض نسبة الأوكسجين من ٢١ ٪ إلى أقل من ١٩ ٪ أما الرطوبة النسبية فترتفع في هواء التربة ، وقد تصل إلى ١٠٠ ٪ عندما تبلغ الرطوبة في التربة حدها الأمثل (١) .

(١) ينظر : الشافعي ، د. علي حسين ، جغرافية التربة (بغداد : ١٩٨٢) ص ٤٢ .

خصائص التربة :

تكتسب التربة من خلال تركيبها الميكانيكي والكيميائي بعض الصفات التي تمتاز بها عن غيرها ، والتي تحدد درجة ملائمتها لنمو المحاصيل الزراعية وكفائتها الانتاجية . ويأتي تسيج التربة وبنيتها في مقدمة خصائصها الميكانيكية ، والتي تحدد بدورها نفاذية التربة ودرجة مساميتها .

اما محتوى التربة وتفاعلها فتعد من أهم خصائصها الكيميائية . ومما تجدر الاشارة اليه ، ان الخصائص الكيميائية للتربة هي التي تحدد درجة خصوبتها بينما تحدد خصائصها الميكانيكية قابليتها الانتاجية ، وهذا ما يؤكد أهمية الخصائص الميكانيكية للتربة بالنسبة للانتاج الزراعي ، إذ لا يشترط في الترب الخصبة ان تكون كفائتها الانتاجية عالية . وانما تتوقف هذه الكفاءة على خصائص التربة الميكانيكية ومدى ملائمتها لنمو المحاصيل الزراعية .

وستناول بالدراسة بعض خصائص التربة وعلاقتها بالانتاج الزراعي .

١ - بناء التربة : Soil Structure

يقصد في بناء التربة نوعية العناصر الداخلة في تكوينها ويتوقف بناء التربة على نسبة هذه العناصر المكونة لها .

ويعد الطين والغرين والرمل أهم العناصر الداخلة في تركيب التربة وتختلف احجام ذرات هذه العناصر ، فقطر ذرات الطين والغرين وهي اذق ذرات العناصر الداخلة في تركيب التربة يتراوح بين ٠,٠٠٢ - ٠,٠٢ ملم ، وذرات الرمل الناعم من ٠,٠٢ - ٠,٢ ملم ، اما الرمل الخشن فيتراوح قطر ذراته ما بين ٠,٢ - ٢ ملم .

وتعرف التربة عادة على اساس ارتفاع نسبة العناصر المكونة لها فيقال بان التربة رملية او غرينية او طينية او مزيجية طينية او مزيجية غرينية وهكذا . ويعد تركيب التربة مسؤولاً عن تحديد طبيعة تسيجها ودرجة نفاذيتها وهي من الخصائص الميكانيكية المهمة في تحديد كفاءة التربة الانتاجية .

٢ - نسيج التربة : Soil Texture

يقصد بنسيج التربة طبيعة تركيب مكوناتها المعدنية وتحديد مدى تماسكها ويتوقف نسيج التربة على حجم ذرات العناصر المكونة لها ، وطبيعة وجودها في التربة ، ونوعية المادة اللاصقة للذراتها مع بعضها . فالذرات المكونة للتربة باستثناء الرمل . لا توجد مستقلة وإنما تتحد مع بعضها في اشكال هندسية مختلفة ودرجات متفاوتة من التماسك . وبذلك فإن حجم ذرات العناصر ونسبتها في التربة وطبيعة ترتيبها يحدد نوعية نسيج التربة . فيقال بان التربة ذات نسيج ناعم او خشن تبعاً لذلك .

ولنسيج التربة علاقة كبيرة في تحديد مساميتها وبالتالي مدى صلاحيتها لانجاز العمليات الزراعية وملائمتها للإنتاج الزراعي . وتوصف التربة على اساس طبيعة نسيجها بانها رديئة او جيدة . فالتربة الجيدة هي التي تصل مساميتها الى اكثر من ٦٠٪ من حجمها ، بينما تحتل المسامات اقل من ٢٠٪ من حجم التربة الرديئة . وفي الغالب يتراوح مقدار المسامات في التربة الصالحة للإنتاج الزراعي ما بين ٣٥ - ٥٠٪ من احجامها (١) .

ولنوعية المادة اللاصقة للذرات التربة اهمية في تحديد درجة مساميتها وبعد الجير والاحماض العضوية افضل المواد اللاصقة التي تساعد على تكثف الذرات الدقيقة مع بعضها وتزيد من احجامها .

فالتربة ذات النسيج الخشن تمتاز بنفاذيتها العالية وتهويتها الجيدة . وهي لذلك تعد من الترب الجافة في المناطق الرطبة ، لانخفاض قابليتها على الاحتفاظ بالرطوبة مقارنة بالترب الغرينية او الطينية . بينما تعد رطبة نسبياً في المناطق الجافة وشبه الجافة ، وذلك لقابليتها العالية على امتصاص كمية أكبر من المياه بسبب نفاذيتها العالية ، مقارنة مع الترب ذات النسيج الناعم التي تمتاز بانخفاض نفاذيتها التي لا تسمح بسرعة تسرب المياه في التربة ممّا

(١) المصدر السابق ص ٥٨ .

يؤدي الى فقدانها لجزء كبير من مياه الأمطار ، اما بسبب التبخر او جريانها على السطح .

يضاف الى ذلك ان قابلية النباتات على الاستفادة من المياه القليلة في التربة تكون اكبر في الترب ذات النسيج الخشن مما هي عليه في الترب ذات النسيج الناعم التي ترتفع فيها نسبة مياه الاسترطاب والتي لا يمكن لجذور النباتات الاستفادة منها . وهذا ما يفسر نجاح انتاج بعض المحاصيل في المناطق شبيهة الجافة ، عند زراعتها في الترب الرملية وقلة انتاجها في الترب الطينية .

٣- لون التربة : Soil Color

اللون من ابرز خصائص التربة وأكثرها وضوحاً ، وقد يستخدم للتمييز بين انواع الترب المختلفة . ويتوقف لون التربة على ما تحتويه من مواد معدنية أو عضوية فارتفاع نسبة المواد العضوية في التربة يكسبها اللون المائل إلى السواد كتربة الشيرنوزم ((Chernozem)) السوداء في أوكرانيا وبينما تميل التربة إلى اللون الاحمر إذا ما ارتفعت نسبة أكاسيد الحديد فيها وخاصة في المناطق ذات التصريف العالي كتربة اللاترايت ((Laterite)) التي يسود انتشارها في الاقاليم المدارية الرطبة . بينما يرجع سبب لون التربة الرمادي والمائل إلى البياض في تربة الغابات الصنوبرية في العروض العليا إلى انخفاض نسبة أكاسيد الحديد والالمنيوم فيها . أما اللون الأبيض السائد في ترب المناطق الصحراوية فيعود إلى فقرها بالمواد العضوية وارتفاع نسبة الكلس وألاح الصوديوم فيها . وبذلك فان لون التربة قد يساهم الى حد كبير في وصف محتوياتها ومعرفة بعض خصائصها الرئيسة ومكانتها الانتاجية .

٤- تفاعل التربة : Soil Reaction (*)

تظهر أهمية تفاعل التربة الـ P.H في تحديد نسبة الشوارد الهيدروجينية الموجبة H^+ والسالبة (الهيدروكسيل OH^-) وهي الشوارد التي تنتج عن

(*) ان قيمة الـ P.H هي لوغاريتم مقلوب تركيز ايون الهيدروجين وتوضح هذه العلاقة بالشكل التالي

$$PH = \log 1/H^+$$

تحلل جزء من الماء في محلول التربة . ويكون تفاعل التربة متعادلاً عندما تتساوى شوازد الهيدروجين الموجبة H^+ والسالبة OH^- ويكون التفاعل P.H (V) .

ويصبح تفاعل التربة حامضياً عندما تزداد نسبة تركيز أيونات الهيدروجين الموجبة H^+ ويقل ال P.H عن (V) . ويكون هذا التفاعل قاعدياً عندما تزداد أيونات الهيدروجين السالبة ((الهيدروكسيل OH^-)) ويكون ال P.H بين ١٤ - ٧ / ١ . وتزداد حموضة التربة بانخفاض ال P.H دون ٧ وتزداد قلويتها كلما ارتفعت قيمة ال P.H أكثر من ٧ .

ولعل أهم ما يحدد تفاعل التربة هي عملية الغسل والترشيح التي تخضع لها التربة في المناطق الغزيرة الامطار حيث يكون تفاعل التربة في تلك المناطق حامضياً . بينما تسود التربة القاعدية في المناطق الجافة التي يرتفع فيها تركيز الاملاح من كاربونات الصوديوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم حيث يساعد التحلل المائي للاملاح المذكورة على تفوق أيونات الهيدروكسيل OH^- وكما يلي (١) :

$$Na_2CO_3 + 2H_2O \longrightarrow Na_2HCO_3 + 2OH^-$$

ويتضح من المعادلة ان تحلل الماء يؤدي إلى تحلل الكاربونات وانفصالها عن الصوديوم وذوبانها في الماء وتكوين حامض الكاربونيك المخفف من ناحية وارتفاع نسبة أيونات الهيدروكسيل OH^- وامالاح الصوديوم في محلول التربة . وعليه فان انخفاض نسبة ال P.H يزيد في قابلية ذوبان بعض المعادن كالحديد والمنغنيز والقصدير والنيحاس وارتفاع نسبة تركيزها في محلول التربة مما يلحق ضرراً بالنباتات والمحاصيل الزراعية ، كما يؤدي ارتفاع ال P.H إلى قلة ما يحصل عليه النبات من المعادن المذكورة من جهة . ويزيد في نسبة تركيز الاملاح كالصوديوم والبوتاسيوم والمغنيسيوم وغيرها مما يؤدي إلى رفع الضغط الاسموزي لمحلول التربة والتقليل من قدرة جذور النباتات على

(١) الانصاري ، د. مجيد محسن ، وزملاؤه ، مبادئ المحاصيل الحقلية (بغداد : ١٩٨٤)

امتصاص الماء . ويمكن قياس درجة تفاعل التربة بواسطة جهاز الاليكتروميتر (Electrometre) الذي يمكن حمله باليد ، أو بواسطة أوراق ملونة كاشفة تعرف بالكولوريميتر Colormeter وبمعرفة درجة تفاعل التربة يمكن تحديد درجة ملائمتها للإنتاج الزراعي ونوعية المحاصيل التي يمكن زراعتها فيها ، فبعض المحاصيل لا تتحمل حموضة التربة بينما لا ينمو بعضها الاخر في التربة القاعدية وعلى العموم تعد التربة الحيدانية أو المتعادلة التي يكون تفاعلها (V) افضل أنواع الترب صلاحية للإنتاج الزراعي ونمو الاحياء الدقيقة التي تعيش في التربة . وهذا النوع من الترب قليل الانتشار في العالم .

العوامل المؤثرة في تكوين التربة :

يتفق معظم المختصون في دراسة التربة على وجود خمسة عوامل تساهم في تكوينها وهي :

١ - مادة الاصل : Parent Material

٢ - المناخ : Climate

٣ - العوامل الحيوية : Factors Organisms

٤ - التضاريس : Topography

٥ - الزمن : Time

وترتبط هذه العوامل التي تساهم في تكوين التربة مع بعضها ارتباطاً كبيراً وان اي تغير في احداها قد ينعكس تأثيره في بقية العوامل الاخرى فقد توجد انواع مختلفة من الترب التي تتركز على صخور متشابهة ولكنها تكونت تحت ظروف مناخية او طوبوغرافية متباينة ، كما توجد انواع متشابهة من الترب المتطورة التي تتركز على صخور متباينة ولكنها تقع ضمن اقاليم مناخية متشابهة ولاهمية هذه العوامل في تطور التربة وتباين خصائصها سنحاول ان نبين اثرها في تكوين التربة .

١ - مادة الاصل : Parent Material

ويقصد بها انواع الصخور الاصلية وتكوينها المعدني الذي يدخل في بناء التربة ، وبذلك تختلف الترب في تركيبها المعدني ، كما تختلف في درجة تطورها باختلاف درجة استجابة تلك الصخور لعوامل التجوية المحيطة بها ، ونتيجة لذلك فقد تتباين الترب في عمقها ودرجة تطورها وتركيبها المعدني وطبيعة نسجتها ولونها ودرجة تفاعلها بتباين الصخور الاصلية ، التي اشتقت منها وبالتالي فهي تتباين في صلاحيتها لنمو النباتات وكفاءتها الانتاجية .

٢ - المناخ : Climate

يعد المناخ من اكثر العوامل تأثيراً في تكوين التربة وتطورها ، وتظهر اهمية المناخ هذه في وجود معظم انواع التربة الرئيسة المتطورة على سطح الارض ضمن اقاليم مناخية معينة ، وقد ترتبط تسميتها باسماء تلك الاقاليم المناخية كالتربة المدارية او تربة حشائش السفانا او الامتبس او التربة الصحراوية وغيرها .

وتعد الحرارة والتساقط اهم العناصر المناخية تأثيراً في تكون التربة وتطورها . ويظهر اثر هذين العنصرين في دورهما النشط في عمليات التجوية الميكانيكية والكيميائية التي تتعرض لها الصخور وتحويلها إلى عناصرها الأولية ، كما تؤثر الحرارة والرطوبة على نوعية الغطاء النباتي وعلى عمل الكائنات الحية في التربة .

ويختلف اثر العناصر المناخية (وخاصة الحرارة والامطار) في تكون التربة وتباين خصائصها باختلاف معدلاتها السنوية ودرجة تباينها من حيث الزمان والمكان ، فالتربة في المناطق الجافة تختلف في خصائصها عن التربة المتطورة في المناطق الرطبة . كما تختلف التربة في المناطق الرطبة الحارة عن التربة في المناطق الرطبة الباردة ، وبينما تتعرض التربة في المناطق الرطبة عموماً لعملية الغسل والترشيح ، تلك العملية التي تؤدي إلى فقدان التربة لبعض عناصرها المعدنية او العضوية نجد في المقابل ان التربة في المناطق الجافة تعاني من ارتفاع

تركز الاملاح نتيجة لقلة الامطار وارتفاع نسبة التبخر .

٣ - العوامل الحيوية Factors Organisms

يقصد بالعوامل الحيوية الحيوانات والنباتات والانسان والكائنات المجهرية التي لها دور مهم ونشط في تكوين التربة .

فالكائنات الحية التي تعيش في التربة تعمل على تحويل المواد الاولية المعدنية إلى تربة عن طريق اضافة المواد العضوية اليها والقيام بعملية خلطها مع بعضها .

كما تقوم هذه الكائنات من بكتريا Bactria وفطريات Fungis وطحالب Algae بتحليل المخلفات النباتية والحيوانية ونحويلها إلى مادة الدبال التي تعد من اهم مقومات خصوبة التربة ، وصلاحياتها للانتاج الزراعي ويعد الانسان أحد العوامل الحيوية - إذ يتدخل في تكوين التربة من خلال قيامه بعمليات حراثة الأرض وزراعتها واستخدامه للاسمدة وقيامه بمشاريع الأرواء وزراعة الغابات وغيرها .

٤ - التضاريس : Topography

تؤثر التضاريس ودرجة الانحدار في تكوين التربة من خلال تأثيرها في حركة المياه وتصريفها الداخلي والخارجي وعلى درجة حرارة التربة وكثافة الغطاء النباتي وبالتالي درجة تعرض التربة للتعرية . ويظهر أثر التضاريس في تكوين التربة واضحاً من خلال المقارنة بين خرائط التضاريس وخرائط التربة ، إذ تكون التربة أقل سمكاً ونضجاً في المناطق المرتفعة وعلى السفوح الجبلية مقارنة مع التربة على الهضاب والسفوح القليلة الانحدار .

اما في السهول والمناطق الشديدة الاستواء فتقل حركة المياه في التربة وتكون أنواع مختلفة من الترب غير الناضجة بسبب رداءة الصرف حيث تسود الترب الملحية في المناطق الجافة والترب العضوية أو ترب المستنقعات في المناطق الرطبة .

في المناطق الجبلية العالية حيث تكون التربة رقيقة وذات انحدار شديد وتكون التربة في هذه المناطق قليلة السمك وتكون التربة في هذه المناطق قليلة السمك وتكون التربة في هذه المناطق قليلة السمك

٥ - الزمن : Time

يؤثر عامل الزمن في تكوين التربة وتطورها ، كما يؤثر في العمق السذي
تصله العمليات المؤثرة فيها . وتعتمد المدة التي تتكون فيها التربة على طبيعة
العوامل المكونة لها ودرجة تغير تلك العوامل . فالتربة الجيرية أو تربة الرماد
البركاني يمكن تكوينها خلال عدة سنوات بينما يتطلب تكوين تربة البندول
مدة تتراوح ما بين ١٣٠٠ - ١٨٠٠ عام .

وكلما كانت العوامل المكونة للتربة متوفرة كلما كانت المدة التي تتم
خلالها عملية تجوية الصخور وتكون التربة أقل ولذلك فإن معدل تكون
التربة بالقرب من سطح الأرض يكون أسرع مما هو عليه تحت السطح ،
وكلما ازداد عمق التربة فإن تأثير العوامل الخارجية المكونة لها يقل ، ولهذا
السبب فإن عمليات تكوين التربة على المنحدرات يكون أسرع من تكوينها في
الأراضي المستوية .

وفي هذا الصدد يجب التمييز بين عملية تكوين التربة وتطور التربة
فالمخلفات الصخرية الناتجة عن عمليات التجوية والتي يظهر فيها أثر الكائنات
الحية وتنمو عليها النباتات يمكن اعتبارها تربة ، أما تطورها فيجب وصول
التربة إلى مرحلة النضج ، إذ يعكس مقطعها الجانبي أفاقاً واضحة التطور ،
وهذه المرحلة تتطلب فترة أطول مما تتطلبه عملية تكوين التربة ، فضلاً عن
ضرورة ثبات العوامل المكونة لها .

ولذلك لا تعد الترب الفيضية على الرغم من عمقها ترب متطورة وذلك
لعدم وضوح أفاقها ، نتيجة لما يضاف إليها من مواد جديدة تنقلها الأنهار .

الفصل الثالث :

العوامل البشرية وعلاقتها بالانتاج الزراعي

لا تقل أهمية العوامل البشرية عن العوامل الطبيعية في تأثيرها في الانتاج الزراعي من حيث الكمية والتنوعية، اذ تنهض العوامل البشرية بدور مهم في مجال الانتاج الزراعي. ويظهر هذا الدور بشكل واضح ومتصاعد مع الارتقاء الحضاري للانسان وتقدمه العلمي ، وكلما ازدادت قدراته في التغلب على الصعوبات التي تحول دون طموحه في الاستثمار الامثل للبيئة . وقد خطى الانسان خطوات متقدمة في هذا المجال وتمكن من رفع كفاءة الانتاجية للمحاصيل الزراعية باستخدامه الاسمدة وتحسينه لخواص التربة من جهة ، وتطويره للصفات الايجابية في النبات والحيوان من جهة اخرى ومن خلال التقليل والحد من الخسائر التي كانت تسببها الآفات والامراض التي يتعرض لها الانتاج الزراعي .

كما تمكن الانسان من انتاج المحاصيل الزراعية في مناطق لا تتوفر فيها جميع متطلبات نجاحها ، وذلك بتوفير تلك المتطلبات ، اذ تمكن من زراعة المناطق الصحراوية بعد اىصال المياه اليها . كما استطاع الانسان نقل بعض المحاصيل الزراعية إلى خارج مناطق زراعتها بعد ان تمكن من إيجاد بعض الاصناف التي يمكنها الانتاج في فترة نمو افصر او من خلال التحايل على بعض العوامل الطبيعية غير الملائمة للانتاج بتعديلها تارة او بتكييف المحاصيل لها تارة اخرى لتلائم الظروف الزراعية في تلك المناطق .

فقد استطاع الانسان زراعة بعض المحاصيل الزراعية خارج مناطق انتاجها ، كما هو الحال في امتداد زراعة القمح إلى سهول سيبيريا الشمالية في روسيا وسهول البراري في كندا . وتمكن من زراعة بعض المحاصيل الزراعية في غير مواسم انتاجها ، من خلال اقامة البيوت البلاستيكية والتي اصبحت من الظواهر الزراعية الشائعة في مختلف انحاء العالم ، كما اصبح تناول بعض

انواع الفواكه المنتجة محلياً في سبيريا كالكرز والتفاح من الامور المألوفة ،
وذلك بعد اجراء بعض التحوير على اشجارها ، بحيث اصبحت اغصانها تنمو
افقياً مع سطح الارض لتلاقي اثر الرياح القوية ، والتي تحول دون ذراعتها
في حالة نموها العمودي في تلك المناطق .

وعليه يمكن القول بأن العوامل البشرية اصبحت تنهض بدور كبير في
توزيع المحاصيل الزراعية وتباين اساليب استثمار الارض الزراعية في العالم .
أما اهم العوامل البشرية المؤثرة في الانتاج الزراعي فهي : -

١ - العوامل الاقتصادية : Economic Factors

٢ - العوامل الاجتماعية : Social Factors

٣ - العوامل السياسية : Political Factors

٤ - التقدم العلمي : Science Progress

وعلى الرغم من تعدد العوامل البشرية الا انها متبادلة مع بعضها إلى حد كبير
فالملكية وحدة اقتصادية وظاهرة اجتماعية ، وعامل سياسي تؤثر وتتأثر في
العوامل المذكورة ، وتؤثر هذه العوامل وتتأثر أيضاً بالتقدم العلمي .
كما يمكن اجراء بعض التغير في بعض الظواهر الاجتماعية بقرار سياسي
وفي الوقت ذاته قد تؤثر العوامل الاجتماعية في اتخاذ قرار سياسي خاص
بالنشاط الزراعي او تعطل تنفيذه . وفضلاً عن ذلك تتصف العوامل البشرية
بصفة التغير وعدم الثبات ، فهي تختلف من مكان إلى آخر ضمن الاقليم
الواحد ، كما تختلف من فترة لاخرى ضمن المكان الواحد .

وعموماً يمكن القول بأنه على الرغم من وضوح المؤثرات البشرية في النشاط
الزراعي فإن دراسة تلك العوامل وتوضيح اثارها ، تمتاز بالتعقيد وبواجهها
العديد من الصعوبات . اذ لا نستطيع بالدراسة النظرية تحقيق ذلك ، لتعدد
العوامل البشرية وتداخلها مع بعضها البعض وتباينها في درجة التأثير بتباين
المناطق والاقاليم الجغرافية ، كما لا يمكن دراستها على اساس علمي تطبيقي
والوصول إلى نتائج محددة لاتصاف تلك العوامل بصفة التغير وعدم الثبات .

ولهذا نلاحظ أن العوامل البشرية لا تغطي بما يوازي أهميتها في الأبحاث التي تعالج الأنشطة الاقتصادية وخاصة النشاط الزراعي . إذ تؤكد معظم الأبحاث على العوامل الطبيعية أكثر من تأكيدها على العوامل البشرية .

المبحث الأول : العوامل الاقتصادية Economic Factors

تتضمن العوامل الاقتصادية قوى الإنتاج الزراعي (الأيدي العاملة والمكننة) رأس المال والنقل والتسويق . ويعد عنصر العمل أكثر العوامل الاقتصادية تأثيراً في الإنتاج الزراعي . إذ أنه يمثل العامل الأساسي في قيام الزراعة كما تحدد كثافة العمل بالنسبة لوحدة المساحة في منطقة ما النمط الزراعي السائد ونوعية المحاصيل الزراعية المنتجة فيها .

وتعد كمية العمل اللازمة لأي محصول زراعي من الأمور التي يصعب على الباحثين تحديدها ، لارتباطها بالعديد من المتغيرات سواء ما يتعلق منها بالبيئة وما تقدمه من امكانيات متاحة ، أو ما يتعلق منها بالسكان وتباينهم الحضاري واختلاف قدراتهم الفنية وكفاءاتهم الانتاجية ودرجة استخدامهم للتكنولوجيا في انجاز العمليات الزراعية .

وفضلاً عن ذلك تختلف المحاصيل الزراعية عن بعضها في حاجتها إلى العمل من حيث الكمية والنوعية ، إذ يتطلب إنتاج بعض المحاصيل ضرورة توفر الخبرة في انجاز بعض العمليات الخاصة بإنتاجها ، كما تختلف المحاصيل في درجة اعتمادها على الأيدي العاملة أو امكانية اخلال الآلات في انجاز بعض العمليات المتعلقة بإنتاجها .

ولذلك نجد الدول التي تمتاز بقلّة سكانها بالنسبة إلى مساحة الأراضي الزراعية المتوفرة فيها ، تعتمد على الآلات الزراعية ، وبذلك تسود فيها الزراعة الواسعة ، وزراعة المحاصيل التي يمكن إنتاجها استخدام الآلات الزراعية .

وكما هو الحال بالنسبة إلى زراعة القمح في مناطق انتاجه الرئيسة في كندا والولايات المتحدة واستراليا والارجنتين .

أما في المناطق التي تتوفر فيها الايدي العاملة فتسود الزراعة الكثيفة ويتعدد انتاج المحاصيل الزراعية وخاصة المحاصيل التي تعتمد في انتاجها على العمل اليدوي ، كما هو الحال بالنسبة إلى محاصيل الرز والشاي التي يتركز انتاجها في الهند والصين ومعظم دول جنوب شرق اسيا المكتظة بالسكان .

ولهذا السبب أيضاً فقد أدت هجرة الزوج والايدي العاملة من مزارع القطن في جنوب الولايات المتحدة من جهة ودخول الالة في معظم عمليات انتاجه من جهة أخرى إلى هجرة زراعة القطن من منطقة انتاجه المعروفة (بنطاق القطن) وتوجهت زراعته نحو الغرب حيث الملكيات الواسعة والاراضي المنبسطة التي تساعد على استخدام الالات الزراعية على نطاق واسع في انتاج القطن .

كما يعد توفر الايدي العاملة المصرية إلى جانب الخبرة التي يتمتع بها الفلاح المصري من العوامل التي ساهمت في توسيع زراعة القطن في مصر حتى أصبح انتاج القطن من المحاصيل الزراعية الرئيسة التي يعتمد عليها الاقتصاد في هذا القطر إلى حد كبير .

ويعزى التدهور الكبير الذي تشهده زراعة النخيل وانتاج التمور في العراق إلى تناقص الخبرة الزراعية في انتاجها فقد شهدت السنوات الاخيرة انخفاضاً واضحاً في عدد الايدي العاملة الزراعية في القطر وخاصة الايدي العاملة التي تتمتع بالخبرة الزراعية في انتاج التمور . ولذلك نجد ان من ابرز اهتمامات مركز بحوث وتطوير زراعة النخيل الذي انشأ في القطر حديثاً ١٩٨٠ م هي المساهمة في حل المشاكل التي تواجه زراعة النخيل وانتاج التمور وفي مقدمتها العمل على ايجاد الالات الزراعية المناسبة للتعبؤ عن النقص في اليد العاملة والخبرة التي تشهدها زراعة النخيل وانتاج التمور في

القطر . وعليه فان التباين في كثافة العمل ونوعيته ودرجة توفر الآلات وامكانية استخدامها فضلاً عن التغير المستمر في عناصر العمل المذكورة تعد من العوامل المؤثرة في تباين الانتاج الزراعي وتغيره باستمرار .

أما رأس المال فيعد من العوامل الاقتصادية المهمة بالنسبة للنشاط الزراعي إذ أصبح اتفاق الاموال من مستلزمات الانتاج الزراعي وتحسين مستواه وتختلف المحاصيل الزراعية في حاجتها إلى رأس المال ويعتمد ذلك أيضاً على طبيعة عناصر الانتاج الزراعي ودرجة توفرها . وبصورة عامة يحتاج الانتاج الزراعي إلى رأس المال لتأمين متطلباته من أرض وعمل ومكانن والآلات زراعية واسمدة وبنود ومواد مكافحة ووسائل نقل وتخزين وغيرها من الخدمات الضرورية .

وتكون اهمية رأس المال اكبر وضرباً في المناطق التي لا تتوفر فيها جميع عناصر الانتاج الزراعي ، وفي انماط الزراعة الواسعة والزراعة التجارية ، اذ يعد توفر رؤوس الاموال الضخمة من العوامل الاساسية في انشاء المزارع التجارية الواسعة التي تزرع فيها محاصيل الشاي والموز وقصب السكر والمطاط وغيرها في المناطق المدارية .

وتظهر اهمية رأس المال بالنسبة للانتاج الزراعي على مستوى الافراد والدول على حد سواء ، وتتضح تلك الاهمية في المبالغ الضخمة التي تخصصها الدول لاقامة السكود الاروائية ومشاريع الري والبزل ، واستصلاح الاراضي ، واعداد الكوادر الفنية وشراء المعدات الزراعية وتوفير الاسمدة والبنود ومواد مكافحة وتطوير البحوث الزراعية وغيرها .

وعلى سبيل المثال يعد النقص في توفير رؤوس الاموال اللازمة لانشاء المعامل ومخازن حفظ اللحوم في اثيوبيا والسودان والصومال بالاضافة إلى نقص الكوادر الفنية والصحية المؤهلة لادارة صناعة تعليب اللحوم ومكافحة الامراض الحيوانية الفتاكة ، من اهم اسباب تدهور الثروة الحيوانية في تلك

الدول . كما تتضح اهمية رأس المال هذه من خلال التروض الضخمة التي تقدمها مجموعة البنوك الدولية والاقليمية للدول النامية والفقيرة ، ومن هذه البنوك بنك التنمية الدولي والبنك الاسوي للتنمية والبنك الامريكي للتنمية والبنك الافريقي للتنمية والبنك الاسلامي للتنمية وغيرها . فضلا عن الاموال الضخمة التي تخصص كمساعدات لمراكز تطوير البحوث ومنها مركز بحوث الاراضي الجافة والمناطق القاحلة (ايكريسات) في الهند والسمث في المكسيك وايرى في الفلبين ، وغيرها من المراكز المتخصصة في البحوث الزراعية . كما يعد النقل الوسيلة التي يتم بواسطتها توفير الخدمات الضرورية لانتاج المحاصيل الزراعية ، وايصال تلك المنتجات إلى مستهلكيها والاسواق التي تتطلبها وتتضح اثار النقل في الانتاج والتوزيع والاستهلاك ، فهو ينهض بدوره مهم في استثمار الارض وتوزيع السكان وتوفير العمل وتحقيق رغبة كل من المنتج والمستهلك .

وبدون النقل تنعقل عملية تبادل المنتجات الزراعية وتقتصر عملية استهلاكها على مناطق انتاجها ، ولذلك يعد النقل من العوامل المهمة في اتساع حجم الاسواق التي تصرف فيها المنتجات الزراعية ، وفي ايجاد اسواق جديدة مما يشجع على التوسع في زراعة المحاصيل وتعدد المنتجات الزراعية

ويظهر اثر النقل في الانتاج الزراعي في عدة امور منها ما يتعلق بوسائل النقل من حيث نوعية تلك الوسائل ودرجة توفرها وتكاليف النقل فيها ومنها ما يتعلق بالمنتجات الزراعية ذاتها من حيث حجم تلك المنتجات وكمية الانتاج ودرجة مقاومتها للتلف وقابليتها على تحمل النقل او التخزين وغيرها .

ولذلك يساهم النقل في تحديد مناطق وجوء بعض المحاصيل الزراعية كالخضراوات والمحاصيل التي تمتاز بمنتجاتها بسرعة التلف ، اذ يتركز انتاجها في المناطق القريبة من الاسواق ، في حين تتركز زراعة المحاصيل التي تتحمل منتجاتها النقل ، في المناطق البعيدة عن الاسواق .

ونتيجة لاهمية النقل هذه فقد ظهرت بعض الدراسات والنظريات التي تؤكد على ان النقل يمثل العامل المسؤول عن تواجد المحاصيل الزراعية وتحديد اماكن زراعتها في منطقة ما ومنها نظرية فون ثونن سابقة الذكر . وفي الوقت الحاضر ونتيجة للتطور الذي تشهده وسائل النقل وطرق الخزن اصبح في امكانية المزارع التوسع في انتاج المحاصيل الزراعية في المناطق التي تتوفر فيها ظروف انتاجها والتي كان لعامل النقل دوراً مهماً في عدم استثمارها الاستثمار الزراعي المناسب . وفتحت منافذ جديدة لتصريف المحاصيل الزراعية التي يمكن انتاجها في مناطق بعيدة عن اسواق استهلاكها ونقلها إلى المستهلكين دون ان تقل جودتها او تتعرض للتلف .

واصبح من الامور الاعتيادية بالنسبة للمواطن في العراق استهلاك بعض المنتجات الزراعية السريعة التلف كالفواكه والبيض واللحوم المنتجة في بعض دول اوربا كفرنسا وامريكا الجنوبية كالبرازيل وغيرها . وهذا ما يؤكد على اتساع سوق المنتجات الزراعية نتيجة للتطور الذي شهده قطاع النقل وانخفاض تكاليفه .

ويتأثر الانتاج الزراعي ايضاً بالسوق ونظام الاسعار وعملية التسويق فالانتاج الزراعي يمتاز بتنوعه وكبر حجم منتجاته ، وقابليتها السريعة للتلف ، فضلاً عن اتصافه بالموسمية وعدم القدرة على التحكم في كمية الانتاج .

ويظهر اثر السوق في الانتاج الزراعي من خلال حجم السوق «عدد السكان» وقدرته الشرائية ، اذ تتوقف القدرة الاستيعابية للسوق على عدد سكانه ، كما تحدد مستوياتهم الاقتصادية وقدراتهم الشرائية ، متطلباتهم من المنتجات الزراعية .

وعليه تتوقف اهمية السوق الزراعية ، على كمية المنتجات الزراعية التي يتطلبها ، وعلى نوعية تلك المنتجات وطبيعتها ، وعلى تكاليف انتاجها ونقلها إذ يكون تأثير الاسواق المحلية اكثر وضوحاً بالنسبة للمنتجات الزراعية

الكبيرة الحجم والسريعة التلف . وقد ساعد التطور الحديث في وسائل النقل والخزن على التقليل نسبياً من أهمية تلك الاسواق واصبح تويق المنتجات الزراعية يتجاوز الاسواق المحلية اذ تنقل إلى حيث تكون الاسعار مجزية . اما صفة الموسمية وعدم القدرة على التحكم في كمية الانتاج وخاصة بالنسبة لبعض المنتجات الزراعية التي لا تتحمل الخزن لمدة طويلة فقد يتأثر انتاجها بنظام الاسعار ، ففي السنوات التي يقل فيها الانتاج ترتفع اسعارها بشكل واضح ويشجع هذا الارتفاع في الاسعار المزارعين على التوسع في زراعتها في مواسم انتاجها التالية مما يؤدي إلى زيادة المعروض من منتجاتها في تلك المواسم وبالتالي انخفاض اسعارها وانعكاس ذلك على زراعتها في المواسم اللاحقة وهكذا .

اما نظام التسويق فله اثره الواضحة في الانتاج الزراعي ، فقد تعدد طرق التسويق وتتخذ عملية اتصال المنتجات إلى المستهلكين اشكالاً مختلفة ، وقد تتم تلك العملية بصورة مباشرة او عن طريق الوسطاء من تجار الجملة او المفرد ، وقد يتم تسويق المحاصيل الزراعية باتباع نظام التسويق الحر او بتطبيق نظام التسويق التعاوني ، واحياناً تتدخل الدولة في فرض نوعاً من انواع التسويق الخاصة بانواع معينة من المنتجات الزراعية دون غيرها .

وبذلك تتضمن عملية التسويق سلسلة من المراحل التي تمر من خلالها المنتجات الزراعية من المنتج إلى المستهلك ، وتساهم هذه المراحل في تباين اسعار المنتجات الزراعية التي ترتبط بها ، وبالتالي تتحكم الاسعار في درجة اقبال المستهلك على شراء تلك المنتجات من جهة ، كما تتحكم في استمرار المزارعين في انتاجها والتوسع في زراعتها او في تحويلهم إلى انتاج غيرها من المحاصيل الأكثر نفعاً .

المبحث الثاني : العوامل الاجتماعية Social Factors

قد تكون الظروف الطبيعية بمثابة عقبة أمام الانتاج الزراعي لكنها في الوقت ذاته قد تكون حافزاً لانباء المجتمع للبحث عن أساليب جديدة أكثر جدوى وفاعلية ، فالى أي مدى يمكن ان تكون الظروف الطبيعية عامل معوق أو محفز فذلك يتوقف في النهاية على العوامل البنائية الاجتماعية .

وبذلك نجد ان بعض الشعوب الغنية تعيش في مناطق فقيرة في مواردها الطبيعية أو تمتاز بقسوة ظروفها الطبيعية ، كما هو الحال في سويسرا وهولندا والدول الاسكندنافية وايسلندا في حين نجد ان شعباً مثل الشعب العربي أو مثل سكان بيرو يتمتع بثروات طبيعية لا تحصى ولكنه فقير .

والبيئة الاستوائية التي تفيض بثمار الموز وغيرها من الثروات الطبيعية التي توفر على الانسان عناء العمل في البحث للحصول على غذائه وملبسه وتدير أموره قد تكون معوقة للنشاط الاقتصادي على خلاف البيئة الفقيرة أو القاسية التي تدفع سكانها إلى بذل الجهود الواضحة والتفكير المتزايد بعمليات التخطيط للمستقبل .

وعلى الرغم من ان العوامل الطبيعية تساهم في تحديد الامكانيات الزراعية الا ان التباين في المستوى الثقافي للشعوب وما يسود في مجتمعاتهم من قيم اجتماعية وعادات وتقاليد واساليب سلوكية قد تنعكس اثارها في اختلاف المنتجات الزراعية وطريقة انتاجها .

فعلى سبيل المثال نجد دولا جبلية مثل سويسرا وبيرو وبوليفيا تشترك في معظم سماتها الجغرافية الواضحة من طوبغرافية جبلية وأودية فتيرة ودرجات حرارة منخفضة ، كانت شعوبها قبل اختراع التكنولوجيا الحديثة تستخدمن نفس الاساليب والوسائل في تدبير امورها المعاشية وكانت تحاول استثمار

البيئة القاسية المحيطة بها عن طريق زراعة سفوح الجبال وشق قنوات السري وفتح الطرق والممرات بأسلوب تعاوني تتشابه ملامحه بين شعوب تلك المناطق. وقد حدث في بيرو وبوليفيا ان عمل الاقطاع على تحطيم هذا البناء التعاوني بسبب الاستغلال الاقطاعي المعروف . فقد عمل الاسبان على فرض نمط ثقافي اقتصادي معين أدى إلى أهمال الزراعة وتشغيل اعداد كبيرة من الالدي العاملة سعياً وراء البحث عن المعادن الثمينة وتسخير اعداد كبيرة من العمال الزراعيين في اقطاعات كبار الملاك الغائبين بدون مقابل مجزٍ ، مما عمل على قتل روح الطموح وأي أثر للمبادأة الاجتماعية .

في حين استطاع السويسريون في أواخر العصور الوسطى من القضاء على نظام الاقطاع وتمكنوا من خلق نظام اجتماعي جديد يقوم على تجميع الفلاحين في مجتمعات محلية وتعاونيات صغيرة مستقلة يتحمل افرادها المسؤولية المشتركة في كافة شؤون الجماعة والعمل على تحقيق مطالبيها .

وهكذا عاشت تلك المجتمعات نفس الظروف الطبيعية والمادية ولكنها اختلفت عن بعضها في مسار تطورها الاجتماعي فازدهر الاقتصاد السويسري في حين انهيار الاقتصاد في بيرو وبوليفيا . وقد برزت أهمية العوامل الاجتماعية واتضح تأثيرها على النشاط الزراعي عندما واجهت خطط التنمية الزراعية في كثير من الاقطار النامية صعوبات ومعوقات اجتماعية كادت تعرقل تنفيذ تلك الخطط وتحول دون تحقيق اهدافها . فالزراع شأنه شأن الآخرين من أفراد المجتمع يرتبط بعائلته وجماعته ، ولهذه الجماعات اثارها على سلوكه وقراراته الزراعية . بل انه في معظم الحالات يرتبط بها ارتباطاً وثيقاً ، ويتردد في قبول أي تغيير يطرأ على نشاطه الزراعي بتطوير أداة قديمة أو ادخال محصول جديد بالرغم من ادراكه لاهميتها ، وذلك خوفاً من خروجه بعمله هذا على القواعد والتقاليد الاجتماعية السائدة .

وقد واجه القائمون على مشروعات تطوير أدوات العمل الزراعي في كثير

من انحاء أفريقيا وآسيا صعوبات شتى لاقتناع الفلاحين . بادخال بعض التطورات البسيطة على أدواتهم الزراعية التقليدية كادخال الفأس ذو اليد الطويلة بدلا من الفأس ذو الذراع القصيرة . واستخدام المحراث الحديث بدلا من المحراث الخشبي ولا زال الفلاحون في مناطق عديدة يستخدمون تكنولوجيا زراعية يدوية ترجع إلى الاف السنين وظلت على حالها من دون أدنى تعديلات تذكر . وذلك على الرغم من التغييرات العنيفة والتطور الواسع النطاق الذي يشهده النشاط الزراعي في جوانبه المتعددة .

وتعد حيازة الأرض وحجم الملكية من أهم الظواهر الاجتماعية التي يرتبط بها في كثير من الاحيان اختلاف في طبيعة المنتجات الزراعية . وقد تحول نظام الملكية دون زراعة بعض المحاصيل أو تربية أنواع معينة من الحيوانات . فهناك العامل الزراعي الذي يعمل في ملكيته ولحسابه الخاص وهناك العامل الذي يعمل باجر وهناك من يعمل في أرض قد تم تأجيرها لحسابه الخاص . ومنهم من يحصل على نسبة معينة من الانتاج أو ما يعرف بنظام المحاسبة . وفي جميع اشكال الاستثمار الزراعي المذكورة للأرض تختلف فيها طبيعة العلاقة بين القائمين على الزراعة ودرجة اهتمامهم بالأرض كما تختلف منتجاتهم الزراعية .

وقد تختلف أنظمة الحيازة وتباين احجام الملكيات الزراعية وطرق ادارتها باختلاف الدول كما تختلف من منطقة إلى أخرى ضمن الدولة الواحدة فالقسم الاعظم من المزارعين المالكين للأرض في الهند وسريلانكا يعملون في مزارع تقل في مساحتها عن الفدان الواحد . في حين ان الحد الأدنى من مساحة الأرض اللازم لطعام الأسرة الواحدة لا يقل عن أربعة أفدنة من الأرض المزروعة بالرز ، وفي المقابل تسود الملكيات الكبيرة في كندا والولايات المتحدة والارجنتين وأستراليا وفيها يكون الاعتماد على الآلات الزراعية في استثمارها على أوسع نطاق . مما أدى إلى تركيز زراعة القمح في

تلك الدول وانتشار الزراعة التجارية الواسعة . أما في أوروبا والشرق الاوسط وبعض جهات امريكا الوسطى وجزر الهند الغربية ، فيتميز حجم الملكية فيها بالاعتدال ، وهي تزيد في المعدل عن مثيلاتها في الشرق الاقصى وجنوب شرق آسيا ، وتقل عما هو عليه في الامريكيتين واستراليا .

وعلى الرغم من التباين الكبير في احجام الملكيات الزراعية ، وفضلاً عما يعانيه صغار الملاكين في الهند ومعظم دول جنوب شرق آسيا ، في عدم حصولهم على أدنى متطلبات العيش ، نجد ان الغالبية العظمى من المزارعين في القارات الثلاث آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية لا يملكون أرضاً على الاطلاق .

فعلى سبيل المثال تزيد نسبة الذين لا يملكون الارض الزراعية على ٦٠ ٪ من عدد المزارعين في اندونيسيا وترتفع هذه النسبة إلى ٩٠ ٪ من مجموع العاملين بالزراعة في جزيرة جاوه ، ومعظمهم يمارسون العمل لقاء أجر معين أو على أساس المشاركة بنسبة من الانتاج .

وتظهر هذه الحالة أيضاً في معظم الدول الافريقية ودول امريكا اللاتينية إذ تصل نسبة العاملين بالزراعة ممن لا يملكون الأرض الزراعية حوالي ٦٠ ٪ من مجموع العاملين بالزراعة في المغرب ، وتزيد هذه النسبة على ٦٠ ٪ في معظم دول امريكا اللاتينية (١) ، إذ تقدر نسبة المزارعين المحرومين من الأرض الزراعية بحوالي ٩٤ ٪ في بيرو و ٨٠ ٪ في البرازيل و ٧٧ ٪ في شيلي و ٧٢ ٪ في بوليفيا .

وعليه فان الاختلافات الحاصلة في حيازة الأرض واحجام الملكيات الزراعية قد تنعكس أثارها في طبيعة العلاقة بين القائمين بالزراعة ودرجة اهتمامهم بالأرض وقد تتباين نتيجة لذلك للمحاصيل المزروعة والانماط الزراعية السائدة . وفضلاً عن ذلك فهناك العديد من التقاليد الاجتماعية والمعتقدات الدينية التي تؤثر في الانتاج الزراعي ، اذ تروغ بعض المحاصيل أو تربي بعض الحيوانات في مناطق لا تتوفر فيها الظروف الملائمة لانتاجها ،

بينما لا يحبذ انتاج بعض المحاصيل أو تحرم تربية بعض الحيوانات التي توفر جميع الظروف الملائمة لانتاجها .

فعل سبيل المثال : من رعاة الابقار في السودان إلى زيادة اعداد ماشيتهم لا يقصد الاستفادة من منتجاتها وإنما بهدف الوصول إلى منزلة اجتماعية رفيعة ، وذلك لارتباط المكانة الاجتماعية للأمرء في المجتمع الرعوي بعدد الماشية التي يملكها ، وما يترتب على ذلك من ضغط على المراعي وأثار سلبية على التربة .

وعلى الرغم من عدم توفر الظروف المثالية لانتاج الرز ، أصبح انتاجه من الأمور المألوفة في منشوريا ، بعد هجرة المزارعين إليها من الصين وذلك لتوفر الخبرة لديهم في زراعته ، واعتمادهم على الرز مادة أساسية في غذائهم اليومي وفي المقابل فقد تحدد العادات والتقاليد الاجتماعية انتاج بعض المحاصيل الزراعية في المناطق التي تتوفر فيها الظروف الملائمة لانتاجها ، فقد كانت زراعة الخضراوات إلى عهد قريب من المحاصيل غير المرغوب في زراعتها في المناطق الجنوبية من العراق ، ولا يمارس زراعتها في ذلك الوقت إلا من هم في منزلة اجتماعية أدنى . ولا تزال زراعة بعض أنواع الخضراوات غير مألوفة في المناطق الشمالية لاعتبارات اجتماعية .

كما يعد الدين من العوامل الاجتماعية ذات التأثير في تبين الانتاج الزراعي . فارتفاع نسبة ما تملكه الهند من الماشية يعود بالدرجة الأولى إلى ما تتمتع به البقرة من قدسية لدى الهندوس ولذلك فهي تحظى بالاهتمام ويحرم ذبحها . كما يحرم الدين الاسلامي أيضاً لحوم الخنازير ولهذا لا يوجد أثر يذكر لتربية هذا الحيوان في الدول الاسلامية بينما تعد تربية الخنازير من أهم مصادر اللحوم في الدول الاوربية والولايات المتحدة والصين وغيرها من الدول التي لا تدين بالاسلام .

(١) الجوهري ، د. محمد ، علم الاجتماع وقضايا التنمية في العالم الثالث ، (القاهرة : ١٩٨٢) ص ٢٩٤ .

وهكذا يتضح بأن القيم الاجتماعية والعادات والتقاليد التي تسود في مختلف المجتمعات الزراعية ، تعد من العوامل الجغرافية بالغة التأثير في الانتاج الزراعي وتباينه في العالم .

المبحث الثالث : العوامل السياسية Political Factors

تعد الزراعة من اهم موارد الثروة الاقتصادية ، فهي تمثل الركيزة الاساسية في البنيان الاقتصادي للدول الحديثة النامية .منها والمتقدمة على السواء . ويقدر عدد العاملين في الزراعة بحوالي ٤٤ ٪ من النخبة العاملة في العالم ، فضلاً عن أهميتها السياسية في تحقيق الامن الغذائي الذي تسعى لبلاوغه جميع لدول بدون استثناء ، وفي جميع مراحل تقدمها ، وسواء كان ذلك في اوقات السلم والظروف الاعتيادية او في اوقات الحرب والازمات الاقتصادية . ولهذا تحظى الزراعة بالاهتمام المتزايد من لدن الحكومات السياسية ، وتتخذ العديد من الاجراءآت والوسائل وتشرع القوانين بهدف تنظيم الانتاج الزراعي وضمان ازدهاره، وتعتمد نوعية الاجراءآت والوسائل المتخذة في هذا الشأن على طبيعة النظام الاقتصادي السائد في المجتمع ، وفلسفة النظام السياسي القائم في الدولة ولكن في الغالب تخضع تلك الاجراءآت لقوانين احدى النظامين الاقتصاديين السائدين في العالم ، وهما نظام الاقتصاد الحر ونظام الاقتصاد الموجه فالاول يستند على تفاعل قوى العرض والطلب ، اي ان اسعار المحاصيل الزراعية في السوق تلعب دوراً مهماً في توجيه المزارع نحو انتاج المحاصيل الزراعية التي تحقق اقصى الارباح الممكنة . ويظهر تأثير الدولة في توجيه الانتاج الزراعي وفقاً لهذا النظام من خلال الاجراءآت التي تنعكس على اسعار المنتجات الزراعية والتي تحدد في النهاية درجة اقبال المزارعين على التوسع في زراعتها او العزوف عن انتاجها .

بينما تعتمد دول الاقتصاد الموجه اسلوب التخطيط المركزي للخدمات والموارد الاقتصادية ، ويكون مهدفها الرئيسي مواجهة العجز في المواد الغذائية وتحقيق الامن الغذائي ، مما يحتم على الدولة اتخاذ الاجراءات اللازمة لتحقيق ذلك ، فغالباً ما يكون توجه المزارعين نحو انتاج المحاصيل الزراعية التي تمتاز بارتفاع مردودها الاقتصادي ، كالتبغ والمخدرات وغيرها ، ولكن قد تكون هذه المحاصيل غير ضرورية ولا تساهم في تحسين مستوى معيشة المواطنين ، مما يستوجب تدخل الدولة في توجيه مواردها الزراعية وفقاً لما يحقق متطلبات اقتصادها وخدمة مواطنيها . وتتناول معظم الاجراءات التي تتبعها الدولة ، بهدف تنظيم انتاجها الزراعي وتنميته الجوانب الزراعية التالية :

١ - حيازة الارض

٢ - التركيب المحصولي

٣ - كفاءة الانتاج الزراعي

اولاً : حيازة الارض : -

من الواضح ان هناك علاقة وثيقة بين نظام حيازة الارض وتنمية الانتاج الزراعي فالقطاعات الكبيرة فيها الكثير من الاستغلال لموارد المجتمع ومصدراً للكثير من المشاكل الاجتماعية والسياسية .

وقد ساعد التطور الحضاري الذي شهده العالم الى قيام العديد من الحركات التحررية التي طالبت باعادة النظر في ملكية الاراضي الزراعية وتوزيعها على اكبر عدد ممكن من الفلاحين وانقاذهم من سيطرة واستغلال كبار الملاكين . ومنذ مطلع هذا القرن قامت اكثر من تسعين دولة في العالم باتخاذ الاجراءات واصدار القوانين التي اعيد بموجبها توزيع الاراضي الزراعية وتحديد الملكية وقد تباينت احجام الملكيات وحدودها القصوى من دولة الى اخرى وذلك نتيجة لتباين الظروف الطبيعية ، وطبيعة النظم الاقتصادية والاجتماعية والسياسية السائدة ومع الاخذ بنظر الاعتبار كثافة السكان ونسبة العاملين منهم في الزراعة

ودرجة توفر الاراضي الزراعية ، وطبيعة استغلالها وطريقة ارواعها ومدى التنفيذ الذي يتمتع به الملاكين ومكانتهم الاقتصادية والاجتماعية والسياسية .
ففي الصين تقرر ان يكون للمالك الحق في الاحتفاظ بما يتراوح بين ٢-٤ دونماً من الاراضي المزروعة بالرز ، بينما اصبح الحد الاعلى للملكية ١٢ دونماً في اليابان و ٤٠ دونم في يوغسلافيا و ٨٣ دونما في بلغاريا ماعدا منطقة واحدة يصل الحد الاعلى فيها الى ١٢٥ دونماً (١) .

اما في جيکوساوفاكيا فالحد الاعلى للملكية ٢٠٠ دونم وفي بولندا ٤٠٠ دونم في ثلاث مناطق و ٢٠٠ دونم في بقية البلاد ، وفي المانيا الديمقراطية ٤٠٠ دونم اما في المانيا الاتحادية فيبلغ الحد الاعلى للملكية ٤٠٠ دونم في المنطقة الامريكية و ١٠٠٠ دونم في المنطقة البريطانية . وفي مصر يصل الحد الاعلى للملكية الى ٤٠٠ دونم . ويتراوح الحد الاعلى للملكية في سويسرا بين ٣٢٠ دونم في الاراضي المروية والمشجرة و ١٢٠٠ دونم في الاراضي النيلية .

اما في العراق فتتعدد الحدود العليا للملكية ، ويأخذ بنظر الاعتبار طبيعة الارض ودرجة خصوبة التربة ونوعية المحاصيل وطريقة الارواء ، ولذلك تتراوح الحدود العليا للملكية ما بين ٤٠ دونم في الاراضي المروية سرحاً والمزروعة بالتبغ والرز او المغروسة بالاشجار في المناطق الشمالية و ٢٠٠٠ دونم في الاراضي النيلية غير المضمونة الامطار .

ونتيجة لهذا التباين في حجوم الملكيات على مستوى النول او على مستوى المناطق والاقاليم في داخل الدولة الواحدة وتغيرها المستمر بمرور الوقت فقد تبانيت طرق ادارة الاراضي الزراعية وظهر العديد منها ، اما اهم طرق الانتاج الزراعي السائدة في الوقت الحاضر فهي :

١ - مزرعة العائلة (مزرعة المالك)

٢ - المزارع التعاونية

(١) الداهري ، د. عبدالوهاب مطر ، اقتصاديات الاصلاح الزراعي (بنباد : ١٩٨٠ ص

٣ - المزارع الجماعية

٤ - مزارع الدولة

وقد انعكس هذا التباين في ادارة الاراضي الزراعية . في انواع المحاصيل المزروعة ومناطق انتاجها . وفيما يلي وصفاً مختصراً لاهم طرق الانتاج المذكورة وعلاقتها بعناصر الانتاج ونوعية المحاصيل الزراعية .

١ - مزرعة العائلة (مزرعة المالك) :

يقصد بمزرعة العائلة ذلك النمط من الاستغلال الزراعي الذي يقوم بموجبه مالك الأرض بادارة مزرعته بنفسه وبمساعدة افراد أسرته ، ويحصل على الانتاج باكماله دون ان يشاركه فيه أحد . وهذا النمط يدفع الفلاح الى الاهتمام بارضه والعناية بها ومواصلة العمل دون التقيد بالوقت لانه المستفيد الوحيد الذي سيجني ثمار اتعابه في النهاية .

ولضمان نجاح هذا النمط من أنماط الانتاج الزراعي يجب ان يتناسب حجم الملكية وامكانيات العائلة الانتاجية وان تقوم الدولة بتقديم الخدمات الضرورية لمساعدة المزارعين في استثمار مزارعهم الاستثمار المناسب (١) . وقد انتشرت مزرعة العائلة في أوروبا وكانت سبباً في تقدم الزراعة فسي الولايات المتحدة . وتعد الدانمارك نموذجاً للدولة التي نجح فيها هذا النمط من الزراعة منذ بداية هذا القرن ، حيث ساهم في تطور الزراعة فيها ورنسج مستوى الانتاج كمأ ونوعاً . إلا ان بعض المزارع العائلية لم يكتب لها النجاح في بعض الدول الأوروبية ، وذلك لعدم مساهمة حكومات تلك الدول في توفير الخدمات الزراعية الضرورية .

وقد أخذت الاعلاحات الزراعية القائمة على أساس مزرعة العائلة تشكل بعداً عالمياً بعد الحرب العالمية الثانية ، وانتشرت في مختلف مناطق العالم . فقد ساد هذا النمط في الهند والباكستان وسوريا واليابان وغيرها من الدول

(١) انداهري ، د. عبدالوهاب مطر ، المصدر السابق ص ٨٢ - ٨٥ .

الاسبوية كما طبق هذا النمط في المكسيك وبوليفيا وبعض الدول الأخرى في أمريكا اللاتينية .

٢ - المزارع التعاونية :

وهي مزارع اقتصادية واجتماعية هدفها زيادة الانتاج الزراعي ، واقامة علاقات اقتصادية اجتماعية جديدة أساسها العدالة وعدم الاستغلال . فالنشاط الاقتصادي في هذا النمط من المزارع يعتمد على التعاون الجماعي في استغلال الاراضي الزراعية .

وقد تبينت الاسس التي قامت عليها التعاونيات الزراعية في الدول المختلفة باختلاف انظمتها الاقتصادية والسياسية وطبيعة ظروفها الاجتماعية فقد نشأت في بعضها الجمعيات التعاونية بهدف القيام ببعض الخدمات الانتاجية الزراعية . وفي بعضها الآخر اتخذت هذه المزارع شكلاً من أشكال الانتاج الزراعي الاشتراكي . كما اتخذت التعاونيات الزراعية التي انشأها صغار المزارعين ومتوسلي الحال أشكالاً متعددة إذ قام بعضها على أساس ضم المزارع الصغيرة واستغلالها بشكل جماعي بينما قام بعضها الآخر على أساس استغلال الملكيات الواسعة التي تمنحها لهم الدولة .

وفي هذه الحالات يصبح في استطاعتهم تطبيق الاساليب الحديثة في الزراعة واستخدام المكنات والالات الزراعية واتباع دورات الزراعة والتمتع بميزات نظام الانتاج الكبير . وقد لاقت هذه التعاونيات نجاحاً واضحاً في مصر والهند والباكستان .

بينما اتخذت بعض التعاونيات الزراعية الموائمة من صغار الملاكين شكلاً آخر من أشكال التعاون الزراعي لا ترفع بموجبه الحدود بين وحداتهم . والاستثمارية ، وانما يتم العمل بينهم من خلال التعاون في اشتراكهم بانجاز بعض العمليات الزراعية ، كاصلاح الأراضي ، والعمل على درء أخطار الفيضانات وبناء السدود وانشاء قنوات الري والمبازل وغيرها من الاعمال

التي يتطلبها العمل التعاوني ويصعب على صغار المزارعين انجازها بامكانياتهم الفردية .

وهكذا يتضح أن من أهم مميزات المزارع التعاونية رغم اختلافها يتمثل في ايجاد نمط جديد من العمل الزراعي يختلف فيه العلاقة بين عناصر الانتاج عما هو موجود في مزرعة العائلة وما يترتب على ذلك من تباين فسي الامكانيات الزراعية وفي طبيعة العمليات الاناجية ونوعية المحاصيل المزروعة.

٣ - المزارع الجماعية :

وهي مؤسسات اقتصادية زراعية واجتماعية تقوم على أساس الملكية الجماعية للأرض ووسائل الانتاج وتتألف أراضي المزارع الجماعية من تجميع الوحدات الاستثمارية الصغيرة مع بعضها وتصبح الأرض بعدئذ تجميعها ملكاً للدولة وللأعضاء الحق في الاستثمار دون حق التملك .

ويتم توزيع الانتاج في المزارع الجماعية على أساس كمية ونوعية العمل وتحصل الدولة على جزء من الانتاج كضرائب عينية أو لقاء قيمة الخدمات التي تقدمها . وتكاد تكون أهداف المزارع الجماعية مماثلة لأهداف التعاونيات الزراعية من حيث امكانية التخصص في الانتاج والاستفادة من مزايا الانتاج الكبير وادخال المكننة الزراعية واستخدام الاسمدة وأتباع الدورة الزراعية وغيرها .

إلا ان المزارع الجماعية تختلف عن التعاونيات الزراعية من حيث ملكية الأرض ووسائل الانتاج . كما تختلف عنها في طبيعة العلاقة بين عناصر الانتاج وكيفية توزيع الانتاج وفي درجة ارتباطها بالدولة ، وغيرها من الأمور التي تجعل عملية الانتاج في كل منهما يسير وفقاً لنمط خاص يختلف نسبياً عن الآخر . ويسود هذا النمط في الانتاج الزراعي في الدول الاشتراكية والدول السائرة في الطريق الاشتراكي .

٤- مزارع الدولة

وهي مؤسسات إنتاجية وزراعية تكون فيها ملكية الأرض وبنية وسائل الإنتاج ملكاً للدولة وتمتاز مزارع الدولة في الغالب بسعة مساحتها . وتهدف الدولة في هذا النمط من الانتاج الزراعي إلى تحقيق عدة أهداف سياسية واقتصادية واجتماعية.

فعلج الصعيد السياسي تساعد مزارع الدولة على تطوير الاقتصاد الوطني وإنتاج المحاصيل ذات الأهمية الاقتصادية الغذائية أو النقدية التي تساهم في دعم العملة الوطنية والنقد من حاجة الدولة إلى استيرادها من الخارج كما تسخر لإنتاج المحاصيل الزراعية التي تعتمد عليها الدولة في تجارتها الخارجية . ويتميز الانتاج في مزارع الدولة بانخفاض التكاليف ، وذلك لتمتعها بمزايا الانتاج الكبير وإمكانية اتباع نظام التخصيص في الانتاج . كما تساهم هذه المزارع في تطوير الانتاج الزراعي إذ يتدخل منها كمراكز للبحث العلمي وتوزيع الكوادر الزراعية المربة ، ومراكز لإنتاج الشتلات والبذور المحسنة . كما تلعب مزارع الدولة دوراً اجتماعياً واضحاً إذ تهاهم في رفع المستوى الفني والوعي الزراعي لدى العاملين فيها وتحسين مستوياتهم المادية والثقافية والصحية وبالتالي فهي تساهم في تقليص التناقض الاقتصادية والاجتماعية بين الريف والمدينة .

ثانياً : التركيب الماحصولي

تباين وتعدد الاجراءات والوسائل التي تتخذها الحكومات في تأكيدها على انتاج المحاصيل الزراعية فقد تدخل معظم الدول من التخطيط وسيلة لوضع البرامج التي تحدد بموجبها المساحات المخصصة سنوياً لزراعة بعض المحاصيل في منطقة ما أو على مستوى الدولة وغالباً ما تؤكد الخطة على زراعة المحاصيل التي يكون انتاجها ضرورياً ، كالمحاصيل التي تدخل في تغذية الصناعات المحلية أو المحاصيل التي تساهم في تحقيق الامن الغذائي ، أو المحاصيل التي يعتمد عليها اقتصاد الدولة أو تجارتها الخارجية .

وقد تتدخل الدولة في تحديد مناطق انتاج بعض المحاصيل الزراعية لتحقيق أهداف معينة ، منها الاستثمار الامثل لخصائص الانتاج المتوفرة **ومما** تحقق بعض المكاسب لسكان تلك المناطق وتوفير فرص العمل لهم **و** بهدف تحسين مستواهم الاقتصادي ، أو يكون الهدف منها اعادة توزيع السكان أو الحد من الهجرة . وغير ذلك . كما تهدف بعض الاجراءات الحكومية في بعض الاحيان إلى تزيين المساحات المخصصة لزراعة بعض المحاصيل لا بناء انتاجها عند مستوى معين أو للحفاظ على اسعارها عند مستويات معينة في الاسواق المحلية أو العالمية . كما هو الحال بالنسبة لاجراءات التي تتبعها مصر بالسنة لانتاجها من الاقطان الطويلة الثيلة أو الاجراءات التي تطبقها البرازيل على انتاجها من البن . أو تلك الاجراءات التي تتخذها الولايات المتحدة بالنسبة لانتاجها من القمح وغيرها .

وقد يكون هدف الدولة في هذه الحالة أيضاً العمل على اعادة التوازن بين انتاج المحاصيل الزراعية ولكي لا يبقى اقتصادها قائماً على محصول رئيسي واحد أو عدد قليل من المحاصيل الزراعية ، مما يعرضها للخطر في أوقات الازمات الاقتصادية أو السياسية .

وقد تتباين الاجراءات والوسائل التي تتبعها الدول في هذه الحالات إذ تقوم الدولة التي تهدف إلى توسيع المساحات المزروعة ببعض المحاصيل الزراعية باتخاذ بعض الاجراءات المشجعة لدفع المزارعين في التوجه إلى زراعتها ومنها تقديم السلف والمساعدات المالية أو باعفاء انتاجها من الضرائب أو بضممان تسويق الانتاج وتحديد الاسعار المجزية وغيرها . وقد تعتمد الدولة على اسلوب التوعية والتثقيف الزراعي وذلك بتقديمها الخدمات الارشادية واقامة المهرجانات والاعباد السنوية الخاصة ببعض المحاصيل الزراعية أو تقوم بتخصيص الجوائز ومنح المكافآت وتقديم الخدمات الزراعية الضرورية وغيرها .

أما الاجراءات الحكومية التي تهدف إلى تقليص المساحات المزروعة ببعض المحاصيل الزراعية والحد من انتاجها ، أو تحديد المناطق المخصصة لإنتاجها فتشمل فرض الضرائب العالية على انتاجها أو خفض اسعار منتجاتها ، وحجب المنح والمساعدات المالية عن منتجيها أو حرمانهم من الخدمات الزراعية الأخرى .

وفضلاً عن الاجراءات الحكومية الداخلية يتأثر التركيب المحصولي بالعياء من المؤثرات السياسية الدولية ، منها ما يتعلق بالاسعار العالمية للمنتجات الزراعية ، ومنها ما يتعلق بتجاريتها الخارجية والاتفاقيات الدولية المتعلقة بها ، كالاتفاقيات الخاصة بالتجارة الدولية للقمح أو السكر أو البن وغيرها . كما تعد الحدود السياسية والتكتلات الاقتصادية الإقليمية أو العالمية من العوامل المؤثرة في تباين انتاج المحاصيل الزراعية في العالم أو على مستوى الاقليم ، فقد تعرض الانتاج الزراعي في الأرجنتين إلى مشاكل كبيرة بعد حربها مع المملكة المتحدة ومتاعبتها لمنتجات الأرجنتين الزراعية وتضامناً مع بعض دول السوق الأوروبية مع المملكة المتحدة في تطبيقها لقرار المقاطعة المذكور .

ويتضح أثر الحدود في تباين الانتاج الزراعي في الصعوبات التي تواجه عملية تسويق المنتجات الزراعية عبر الحدود فقد يواجه منتجي الإلبان في المناطق الريفية في شرق كندا القريبة من مدينة نيويورك الكثير من الصعوبات التي تجرهم من تسويق منتجاتهم من الحليب إلى تلك المدينة وضواحيها بسبب التعريفات الكمركية العالمية ونتيجة لذلك فقد أخذ الفلاح الكندي فسي المنطقة المذكورة يؤكد على انتاج الربد والعجن .

كما يظهر هذا التأثير للحدود في تباين الانتاج الزراعي في اقليم امبريال الذي تمر منه الحدود بين الولايات المتحدة والمكسيك إذ يؤكد الفلاح في الجانب الامر يكي من الحدود على انتاج التواكه والخضراوات التي تدر دخلاً عالياً ، في حين يتخصص الفلاح المكسيكي على الجانب الآخر من الحدود السياسية .

زراعة المحاصيل ذات الدخل الواطيء كالتبطن وانواع البقوليات ، وذلك لارتفاع التعريفه الكمركية التي تضعها الولايات المتحدة على المنتجات الزراعية المكسيكية وحرمان المزارع المكسيكي من تصدير منتجاته إلى الاسواق الامريكية وخاصة اسواق ولاية كاليفورنيا القريبة . بينما لا يوجد مثل هذا التباين في الانتاج الزراعي في مناطق الحدود بين دول السوق الاوربية المشتركة وذلك لاتباع سياسة الاسعار الموحدة والتجارة الحرة للمنتجات الزراعية بين دول السوق . مما اتاح فرصة الاستثمار الامثل للموارد الزراعية . واتباع سياسة التخصيص وتطبيق الدورة الزراعية .

ثالثاً : كفاءة الانتاج :

تعتمد كفاءة الانتاج الزراعي على الاستثمار الامثل لعناصر الانتاج وعلى الرغم من ان الارض والعمل يعدان من اهم عناصر الانتاج ، وان طبيعة العلاقة بينهما تؤثر إلى حد كبير في كمية الانتاج الزراعي ونوعيته . الا ان عملية اعادة توزيع الاراضي التي طبقتها معظم الدول لا تعد وحدها كافية لتحقيق الكفاءة في الانتاج الزراعي . وعليه فلا بد من تدخل الدولة وتشريعها للتوانين التي تنظم بموجبها طبيعة العلاقة بين مختلف عناصر الانتاج الزراعي والتي تضمن حقوق جميع العاملين في الزراعة فضلاً عن قيامها بتوفير المستلزمات الزراعية وتقديم الخدمات الضرورية ومنها توفير السلف الزراعية ورؤوس الاموال اللازمة للقيام بعمليات الاستثمار الزراعي وتوفير الآلات والمكائن ، والقيام بعمليات استصلاح الاراضي والحفاظ على خصوبة التربة ، والعمل على تحسين الاراضي الضعيفة وتنفيذ المشاريع الاروائية ، واقامة السدود ومنشآت الخزن والسيطرة على الفيضانات والعمل على تحسين اظمة الري والصرف وغيرها .

وهناك بعض الخدمات الضرورية الاخرى التي يجب توفيرها للفلاح ومنها تنمية الوعي الزراعي بين المزارعين وتدريبهم على فهم الاساليب الحديثة في الزراعة ، والقيام باعمال الوقاية وتنظيم تسويق المحاصيل وغيرها من الخدمات الضرورية لرفع كفاءة الانتاج الزراعي .

الفصل الرابع :

العوامل 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 يكون بعض هذه الكائنات مفيداً للانتاج الزراعي ويساهم في توفير بعض الظروف الملائمة لنمو المحاصيل الزراعية ، ومن الامثلة على ذلك طبيعة العلاقة القائمة على تبادل المنفعة بين البقوليات والبكتريا العنقودية جنس الرازبيوم *Rhizobium* التي تعمل على تثبيت النايتروجين الجوي في التربة وبذلك يساهم النبات في ترويد البكتريا بالمواد الكاربوهيدراتية الضرورية لنموها بينما تجهز البكتريا النبات بالنايتروجين الذي يساعده على النمو والانتاج. وقد يساهم النحل ايضاً في تلقيح ازهار بعض النباتات الزراعية ، عندما يحط عليها بهدف جمع الغذاء وامتناعه لرحلتها ، كما تساعد البكتريا والديدان الارضية التي تعيش في التربة على قلة تماسك ذراتها وزيادة نفاذيتها وتحسين خواصها ورفع درجة خصوبتها من خلال قيامها بعملية تحليل وتحويل المواد العضوية إلى دبال مما يسهل عملية امتصاصه من قبل النبات . او من خلال ما تضيفه إلى التربة من مواد عضوية بعد موتها وتحلل اجسامها . وتقدر كمية التربة التي تجرى عليها عملية التحلل بعد مرورها في اجسام الديدان الارضية في بعض انواع الترب بحوالي ٢٧ طن من الترب الجافة سنوياً لكل هكتار وهي كمية كبيرة ومهمة في تحسين خواص التربة ورفع درجة خصوبتها وفضلاً عن الجوانب الايجابية في العلاقة بين المحاصيل الحقلية والكائنات الحية الموجودة في البيئة التي تنمو فيها تلك المحاصيل ، هناك علاقة تنافس وتضاد فلا بدغال في البيئة التي تنمو فيها تلك المحاصيل الزراعية في الحصول على العناصر التي تنمو في الحقل تنافس المحاصيل الزراعية في الحصول على العناصر الضرورية لنموها كالماء والضوء والمواد الغذائية وغيرها. اما الامراض والقوارض والحشرات فتعرض تلك المحاصيل للتلف وتلحق بانتاجها اضراراً جسيمة .

فالادغال والامراض النباتية والتقوارض والحشرات وغيرها من الافات الحبوية تعد من اهم المخاطر التي تواجه الانسان في جهوده الهادفة إلى توفير احتياجاته من المنتجات الزراعية . فقد تلحق هذه الافات بالمنتجات الزراعية اضراراً مدمرة ولا تقتصر تلك الاضرار على محصول معين او منطقة معينة بل قد تتعرض لها انواع متعددة من المحاصيل ، وتمتد اثارها إلى مناطق واسعة . وهي فضلاً عن ذلك قد تعمل على خلق تباين في الانتاج الزراعي من مكان إلى اخر وقد يظهر هذا التباين في نوعية ما يزرع من محاصيل او ما يربى من حيوانات او في تفاوت درجة انتاج واهمية كل منهما (١) .

ففي سريلانكا قضى مرض تفحم البن « *Hemelia Vastatrix* » على زراعته في تلك الدولة وفشلت جميع المحاولات والوسائل العديدة التي تم تطبيقها للتخلص من اضراره . ونتيجة لذلك فقد هجرت زراعة البن مناطق انتاجه الرئيسية في سريلانكا وغيرها من دول جنوب شرق اسيا وحلت مكان البن في تلك الدول زراعة الطاطا والماي ، أما البن فانتقلت زراعته إلى البرازيل وبعض دول امريكا اللاتينية في نصف الكرة الغربي حيث لا وجود لهذا المرض . أما مرض الذبول الذي تعرضت له مزارع الموز على امتداد ساحل المكسيك في امريكا الوسطى والذي يسببه طفيلي التربة المعروف باسم « *Fusarium Oxysporum F.cubens* » فقد أدى إلى انتقال مزارع الموز من مناطق زراعتها في الشرق التي تمتاز بارتفاع درجات الحرارة والرطوبة إلى الغرب في المناطق المظلة على المحيط الهادي ، والتي تعتمد زراعة الموز فيها على الارواء وتنخفض فيها نسبة الرطوبة ، مما يقلل من خطر انتشار المرض المذكور .

فالامراض النباتية كانت ولا زالت تعد من العوامل الاساسية في الحد من انتاج المحاصيل الزراعية في كثير من المناطق . وقد تؤدي في اغلب الاحيان إلى الاستعاضة عن زراعة محاصيل ذات قيمة اقتصادية عالية باخرى على نقيضها

(١) المياح ، د. محمد علي ، المصدر السابق ص ١٥٦ - ١٥٧ .

أو الاستعاضة بأصناف دنيا بدلاً من زراعة أصناف متميزة عندما تكون تلك الأصناف أكثر مقاومة وتتمتع بمناعة ضد الإصابة بالأمراض في مناطق إنتاج أصنافها الجيدة .

فقد تحمل مزارعي البطاطا في الولايات المتحدة ولعدة سنوات خسائر كبيرة قد تصل إلى نصف إنتاجهم السنوي بسبب انتشار مرض البطاطا الفطري المعروف بمرض (تعفن الساق) والذي يتسبب في غلق المسامات المائية فسي خلايا النبات وموت النبات عطشاً . ولكن هذه المشكلة قد تم التغلب عليها بعد محاولة العلماء في زراعة بعض أصناف البطاطا النامية في جزيرة تيان إحدى جزر المحيط الهادي وهي أصناف قليلة الجودة ، ولكنها تمتاز بمناعة ضد الإصابة بهذا المرض . ولم يمض وقت طويل حتى انتقلت مناعة هذا الصنف إلى بقية الأصناف الجيدة من البطاطا (١) .

وقد يلجأ الإنسان إلى اتباع العديد من الوسائل التي يهدف من ورائها إلى التقليل من خطر الآفات والأمراض التي يتعرض لها الإنتاج الزراعي . ومنها اتباع وسائل التهجين والتطعيم والتركيب لغرض إيجاد بعض الأصناف أو النباتات الجديدة التي تمتاز بقدرتها العالية على مقاومة الإصابة بالأمراض المنتشرة في مناطق زراعتها . فقد توصل المزارعين في الولايات المتحدة إلى معالجة الإصابة بمرض صدأ القمح والحد من انتشاره من خلال قيامهم بتجهين الأصناف المحلية من القمح بأصناف أخرى تمتاز بمقاومتها لهذا المرض فنقلت إلى الولايات المتحدة من أوروبا الشمالية .

كما تمت معالجة مرض الذبول الذي تعرضت له أشجار المطاط في حوض الامزون وأدى إلى هجرة زراعة المطاط إلى مناطق جديدة تقع خارج القارة في جنوب شرق آسيا وغرب أفريقيا وجزر البحر الكاريبي باتباع طريقة التركيب . وتتمثل هذه الطريقة في تركيب شجرة مطاط غزيرة الإنتاج منقولة

(١) روبرت ، بريتس ، فليجم الرخام ، ترجمة حسين كامل سيد (القاهرة ، غير م. ورخ) ص ٢٤٨ - ٢٥٢ .

من خارج القارة على جذور شجرة مطاط قليلة الإنتاج ولكنها تمتلك مناعة في مقاومة الامراض المتوطنة في المنطقة وبعد فترة من النمو تقطع قمة الشجرة النامية ويعاد تركيب شجرة مطاط محلية على جذع الشجرة المستوردة وبهذا تتكون اشجار مطاط جديدة مؤلفة من ثلاثة اجزاء - فجذعها الاسفل وجذورها تنمو في موطنها الاصلي وتمتاز بقاوتها على مقاومة المرض - وجذعها الأوسط مهاجر ويمتاز بانتاجيته العالية - أما قممتها وفروعها العليا فتعيش في موطنها الطبيعي - ولذلك تمتاز هذه الاشجار في كونها قادرة على مقاومة الامراض واثنتاج البنور السليمة القوية .

لا تقتصر اثر الافات والامراض النباتية أو الحيوانية على ارتفاع تكاليف الانتاج الزراعي وانخفاض مستوياته الاقتصادية من حيث الكمية والتنوعية والمردود الاقتصادي وتباين مناطق انتاجه فحسب وانما قد يمتد تأثيرها إلى حرمان مساحات واسعة من الاراضي التي تتوفر فيها مقومات الانتاج الزراعي من ممارسة هذا النشاط - فعلى سبيل المثال كانت ذبابة التسي تسي تمثل أكبر عقبة في طريق تقدم القارة الافريقية .

فقد سيطر مرض النوم الذي تسببه هذه الحشرة على مناطق شاسعة من القارة تزيد في مساحتها على ضعف مساحة الولايات المتحدة الامريكية . وقد كان الموت البطيء الذي يسببه المرض المذكور مصير الملايين من البشر والحيوانات المستأنسة - ونتيجة لذلك بقيت رقعة واسعة من أفضل الاراضي الافريقية غير مستغلة اقتصادياً بسبب عدم صلاحيتها لسكن الانسان .

واستمر هذا الحال حتى منتصف هذا القرن عندما تمكن العلماء في عام ١٩٤٨ - وبعد سلسلة طويلة من البحوث - من اكتشاف مادة الانتريسيد (Antrycide) والتي بواسطتها أصبح باستطاعة المزارع الافريقي انقاذ حيواناته المصابة بمرض النوم من الموت أو اكتسابها المناعة ضد هذا المرض الذي تحمله ذبابة التسي تسي ، أما الذبابة ذاتها فلا توجد وسيلة للقضاء عليها لالا الان .

وعلى الرغم من اكتشاف مصل الوقاية الذي يمنح العجول المناعة ضد مرض الطاعون الاوحد ((Rinderpest)) الشديد الفتك بالماشية منذ عام ١٩٤٤ (١). فلا تزال أثيوبيا والسودان والصومال وبعض الدول الافريقية الاخرى تفقد معظم ماشيتها بسبب هذا المرض . هذا فضلاً عن كونها لا تستطيع استئثار منتجاتها الحيوانية ، لامتناع الاسواق الخارجية عن شرائها خوفاً من انتشار عدوى الطاعون .

ومما لا شك فيه ان كافة التقديرات المتاحة عن الاضرار والخسائر التي يتعرض لها الانتاج الزراعي نتيجة لفعل الافات والأمراض والادغال . انما هي تقديرات تقريبية محضه وذلك بحكم طريقة جمع المعلومات وطريقة حسابها احصائياً . وللأسباب ذاتها فهي تكون أقل دقة في الدول النامية مما هي عليه في الدول المتقدمة التي قطعت شوطاً في تحسين طرق جمع البيانات . وفي اشاعة مزيد من التعاون والثقة بين المنتج من جانب والمقائمين على جمع البيانات من المختصين . في وقاية المزروعات والاحصائيين من جانب آخر .

وتشير الكثير من التقديرات ان الخسائر التي تسببها الافات والأمراض والادغال تتراوح ما بين ١٥ - ٣٥ ٪ من اجمالي الانتاج المتوقع في العالم . وتوزع هذه الخسائر على النحو الآتي (١) :

١٣/٨ ٪	خسائر تسببها الافات الحشرية وما اليها
١٧/٦ ٪	خسائر نتيجة الاصابة بامراض النباتات
٩/٥ ٪	خسائر نتيجة الادغال

وتختلف نسب الخسائر هذه ، وأسبابها بين القارات والدول إذ تزيد نسبة الخسائر في الدول النامية على ٥٠ ٪ من الانتاج المتوقع . وبينما تقلد نسبة الخسائر الناتجة عن الافات وحدها بحوالي ١/٥ ٪ فقط من اجمالي الانتاج

(١) برين ، روبرت ، المصدر السابق ص ٢٦٤ - ٢٦٦ .

(٢) حافظ ، مصطفى سياسة وقاية المزروعات في الدول النامية ، السجل العلمي للمؤتمر الزراعي الاول لعلماء المسلمين : المجلد الرابع ، الرياض : ١٩٧٩ صص ٦ - ٧ .

المتوقع في أوروبا وتقدر هذه النسبة بحوالي ١٣ ٪ في أفريقيا وحوالي ٢٠/٧ ٪ في آسيا .

وتؤكد هذه التقديرات جسامه الخسائر التي تلحقها الامراض والافات في الانتاج الزراعي ، كما يؤكد تباينها على مستوى الثمرات والدول امكانية مكافحتها والتقليل من آثارها لا سيما وان العلماء قد قطعوا شوطاً في كشف الكثير من اسرار تلك الافات والامراض ، وتوصلوا الى ايجاد العلاج اللازم للوقاية منها والحد من انتشارها . ولإلى جانب الخسائر المباشرة التي يتعرض لها الانتاج الزراعي بسبب الافات والامراض يتأثر هذا الانتاج بصورة غير مباشرة نتيجة تعرض الانسان للإصابة بالكثير من الامراض التي تحدث من تلوثه على العمل فعلى سبيل المثال ينتشر مرض الملاريا في ملايين المزارعين من سكان الهند والباكستان وبنغلادش ومعظم دول جنوب شرق آسيا . كما يقدر عدد المصابين في البلهارزيا في مصر بحوالي ٧٥ ٪ من اجمالي عدد العاملين بالزراعة فيها . وتؤثر هذه الامراض في عطاء المزارعين وتضعف من قدراتهم الانتاجية .

وعموماً فان الافات والامراض التي يتعرض للإصابة بها الانسان والنبات والحيوان هي من الكثرة بحيث لا يمكن احصائها ، وهي من الخطورة ما يفوق الوصف ، وما لا يمكن السكوت عنه ، وسوف يبقى امر التغلب عليها الى وقت ليس بالقصير من الاهداف الرئيسية للعلم الحديث .

(١) بريتن ، روبرت ، المصدر السابق ص ٢٧٢ .

الباب الثالث

انماط الانتاج الزراعي

الفصل الاول :

المواطن الاصلية لنشوء نباتات المحاصيل الزراعية

لجأ الانسان منذ القديم إلى إستئناس بعض انواع النباتات البرية وقام بزراعتها للحصول على احتياجاته من مأكل وملبس ومسكن . وقد اهتم الانسان فيما بعد بالانواع الاجية منها وقام بتربيتها وزراعتها في مناطق جديدة في اثناء انتقاله من مكان إلى آخر ولاشك أن هذه النباتات وبعد زراعتها في بيئاتها الجديدة قد تعرضت لتغيرات عديدة في صفاتها نتيجة لتغير الظروف الطبيعية في مناطق وجودها ونتيجة لما بذله الانسان من جهود في سبيل تحسينها ، وقد بلغت نسبة التحسن او التغير في بعضها ، درجة كبيرة بحيث أصبح من الصعوبة معرفة اصلها البري او منشأها الاصيل ، فالذرة الصفراء على سبيل المثال اصلها النباتي غير معروف تماماً وكذلك الحال بالنسبة إلى موطنها الاصيل . وقد قال الاصل البري للمحاصيل اهتمام الجغرافيون وعلماء النبات وانصب اهتمامهم على دراسة كيفية توزيع النباتات في العصور القديمة والوقت الحاضر وتحديد درجة التشابه بين النباتات البرية والمحاصيل الزراعية الحالية في النواحي المورفولوجية والخصائص الوراثية وما لذلك من اهمية نظرية وتطبيقية ، فساهم في فهم طبيعة الحياة النباتية وفي إيجاد الحلول للمشاكل والصعوبات التي يواجهها انتاج المحاصيل الزراعية واتخاذ الخطوات الايجابية في سبيل تحسين الانتاج الزراعي وتطوره .

وتتضح الاهمية النظرية في دراسة الاصل البري للنباتات في التعرف على طريقة تطورها وما رافق ذلك من تغيرات مورفولوجية وغيرها ، كما تساهم هذه الدراسة من الناحية التطبيقية في إستئناس محاصيل جديدة او في تحسين المحاصيل الموجودة باضافة بعض الصفات المرغوبة اليها والتي يمكن الحصول

عليها من النباتات البرية وذلك عن طريق وسائل تربية النبات كالتجهيز
التركيب وغيرها .

وقد تعددت الابحاث والدراسات التي تناولت الاصل البري للنباتات ومنها
على سبيل المثال الدراسات التي قام بها دارون ١٨٥٩ ليندس ١٨٨٧
ودي كانديول ١٨٨٢ وفافيلوف وغيرهم .

وتعد ابحاث العالم الروسي فافيلوف ((Vavilov)) التي تم نشرها
في الفترة ١٩٢٦ - ١٩٥١ م أحدث هذه الدراسات وأكثرها شمولية فقد
توصل فافيلوف من خلال الابحاث والدراسات التي قام بها مع زملائه خلال
فترة رئاسته لأكاديمية لينين للعلوم العسكرية وإدارته لمعهد النبات التطبيقي
في الاتحاد السوفيتي إلى الكثير من الحقائق الخاصة بأصل المحاصيل ومناطق
نشأتها قبل انتقالها بصورة طبيعية أو عن طريق الانسان .

وقد استعان فافيلوف في بناء آرائه حول أصل النباتات ومواطنها الأولى
على المعلومات الجغرافية وطبيعة الظروف المناخية والبيئية الأخرى التي تسهم
جميعها من مناطق مختلفة من العالم بالإضافة إلى اعتماده على العديد من الصفات
الأخرى التي افترض تواجدها في مواطن الأصل النباتي ومنها (١) :-

١- وجود أنواع متعددة من النباتات التي لا زالت تنمو يرباً في المنطقة .

٢- وجود صفات صنفية محلية خاصة Endemic Characters .

٣- وجود أنواع شديدة التمايز سواء كانت برية أو محاصيل مزرعة .

٤- اعتبار الصفات الوراثية السائدة والمتنحية دليلاً على المواطن الأصلية

والظروف المحيطة بها .

٥ - الاستعانة بالمعلومات التاريخية والأثرية وغيرها .

وقد توصل فافيلوف وزملاؤه في دراساتهم وابحاثهم إلى أصل النباتات
ومواطنها الأولى إلى المبادئ التالية :

(١) شكري ، د. محمد نوري ، المصدر السابق ص ٣٢ .

١ - ان توزيع أنواع النباتات في الوقت الحاضر ليس منتظماً على سطح الأرض فبعض المناطق تمتلك عدد كبير من الأنواع والاصناف النباتية ومن هذه المناطق جنوب شرق الصين ، الهند الصينية ، ماليزيا ، الهند جنوب غرب اسيا ، أثيوبيا ، أمريكا الوسطى ، منطقة شمال غرب أمريكا الجنوبية ((الانديانات)) وجنوب المكسيك . بينما لا تمتلك بعض المناطق الا أنواع قليلة جداً من الاصناف وخاصة المناطق الشمالية ومنها سيبيريا وشمال ووسط أوروبا وأمريكا الشمالية .

٢ - تأتي منطقة التيفقاس وسفوح جبال افغانستان وشمال غرب الهند فسخي متقدمة المناطق من حيث تعدد أنواع النباتات واصنافها المتواجدة فيها .
٣ - ان عمليات تكون الانواع لا تزال مستمرة في بعض هذه المناطق وخاصة منطقة التيفقاس والمناطق المجاورة في شمال غرب ايران وشمال شرق تركيا ويتضح ذلك في نباتات القمح وأشجار الكستور والرماد واللوز وغيرها .

كما توصل فانيلوف وزملاؤه في ابحاثهم ودراساتهم حول أصل النباتات إلى تحديد ثمان مناطق أولية رئيسية وثنائية نشأت فيها الانواع الاصيلة . ثمة نباتات المحاصيل الزراعية وهذه المناطق هي (١) :

١ - منطقة الصين : وتشمل المناطق الجبلية والسهول المجاورة لوسط وغرب الصين وتقع هذه المنطقة ضمن المناخ شبه المداري الذي يمتاز باعتدال درجات الحرارة والرطوبة في فصل الشتاء ، كما يمتاز بارتفاع درجات الحرارة والرطوبة صيفاً ، إذ ينابر انخفاض درجات الحرارة عن ٢٣ °م ، أما معدل التساقط السنوي فيقدر بحوالي ٤٥ بوصة (٢) . وتعد هذه المنطقة الموطن الاصلي للكثير من المحاصيل الزراعية ومن أهمها : الرز وفول الصويا وقصب السكر والحبوب والسمسم والقمح والبصل والفاصوليا

(١) عزام ، د حسن ، المصدر السابق ص ٩ - ١٠ .

(٢) كندرو ، دبليو ١٠ سن ، مناخ القارات ، ترجمة د. حسن طه النجم ود. علي محمد علي المياح ود. حسن الخياط ، الجزء الاول (بغداد / ١٩٦٧) ص ٢٦٧ .

والشوفان .

٢ - المنطقة جنوب شرق اسيا : وتشتمل هذه المنطقة أراضي بورما واسام والملايو والهند الصينية وارجيل الملايو وجزر جاوه وبورتيو وسومطره والفلبين . وتخضع معظم أراضي هذه المنطقة لظروف المناخ الموسمي وشبه الاستوائي الحار الرطب إذ تتراوح معدلات درجات الحرارة الشهرية عند مستوى سطح البحر بين ٢٥/٥ - ٢٧° م أما الأمطار فتزيد على ١٠٠ بوصة في العام وقد تصل إلى أكثر من ١٥٠ بوصة على بعض السلاسل الجبلية المرتفعة ، أما المناطق الواقعة في ظل المطر فيقبل فيها معدل الأمطار عن ٤٠ بوصة وهي تمثل مساحات صغيرة وهناك بين هاتين الحالتين المتطرفتين السهول الفيضية التي تتراوح فيها معدلات المطر ما بين ٨٠ - ١٢٠ بوصة خلال العام (١) .

وتعد منطقة بورما واسام الموطن الاصلي للرز والتين والسمسم وقصب السكر والقطن والحمص والماش ، بينما تعد المناطق الحارة الرطبة من الاقليم الموطن الاصلي لنباتات قصب السكر والقنب .

٣ - منطقة وسط اسيا : وتشمل هذه المنطقة شمال غرب الهند وافغانستان وكشمير وبنجاب وبعض الولايات في تاجكستان وازبكستان ، وتمتاز هذه المنطقة بسعتها ، ولذلك فقد تباينت فيها ظروف المناخ ، حيث يسود المناخ الموسمي في القسم الجنوبي بينما يسود المناخ الصحراوي في الاقسام الشمالية ، ولذلك تعد هذه المنطقة من المناطق المهمة في كونها تمثل الموطن الاصلي لعديد كبير من المخاضيل الزراعية ومنها القطن والكتان والقمح وبعض أنواع البقوليات كالحمص والبقا...لاء والعدس والبارلاء والماش وبعض الخضراوات كالبصل والتوم وغيرها .

٤ - منطقة الشرق الأدنى : وهي تمثل الجزء الاسيوي من تركيا ومنطقة القوقاز وايران والمنطقة الجبلية من تركستان وتقع معظم أراضي

(١) المصدر السابق ، ص ٢٩١ .

هذه المنطقة بين دائرتي عرض ٢٠ - ٤٠ شمالاً ، وبؤثر المناخ في هذه المنطقة بعدة عوامل منها الموقع الفلكي ضمن العروض المعتدلة الدافئة بالإضافة إلى تأثير بعض اجزاءها الغربية بمناخ البحر المتوسط والرياح الغربية التي تحمل اليها الدفء والرطوبة في فصل الشتاء ، أما في فصل الصيف فتترنح فيها درجات الحرارة وتنخفض فيها نسبة الرطوبة ، وتمتاز درجات الحرارة في هذه المنطقة التي تسود فيها الصفة الجبلية والهضاب العالية بالتطرف الحاراري إذ تنخفض درجات الحرارة فسي انقرة إلى الصفر المئوي في فصل الشتاء بينما يبلغ معدل درجات الحرارة فيها خلال شهر تموز حوالي ٢٣° م وتصل درجة الحرارة العظمى إلى ٣٧° م (١) .

وتعد هذه المنطقة المنشأ الاساسي لتسعة انواع على الاقل من القمح (قمح الخبز او المعكرونة) كما تعد الموطن الاصلي لمحاصيل السمسم والعدس والشوفان والشيلم .

٥ - منطقة حوض البحر المتوسط : وتشمل المناطق المحيطة بحوض البحر المتوسط والتي تتمتع بمناخ البحر المتوسط الدافئ والممطر شتاءً والحار الجاف صيفاً ويستلم الاقليم ما بين ٢٥ - ٤٥ بوصة من الامطار سنوياً في المناطق الساحلية وقد تصل الامطار إلى ضعف هذه الكمية على سفوح المرتفعات المواجهة للرياح الرطبة اما درجات الحرارة فتتدرج ما تصل إلى الصفر المئوي خلال فصل الشتاء اما في فصل الصيف فيبلغ معدل درجة الحرارة في شهر تموز حوالي ٢٤° م .

اما اهم المحاصيل التي زمت في هذه المنطقة فهي القمح والشعير والسمسم والعدس والحمص والكتان والزيتون والباقلاء والخس والكرفس والكراث والبصل .

(١) المصدر السابق ، ص ٢٤١ .

٤١ - منطقة الحبشة والجزء المرتفعة من اريتريا والصومال : وهي عبارة عن منطقة هضبية يقلد متوسط ارتفاعها بحوالي (٩) الاف قدم فوق مستوى سطح البحر اما قسم الجبال فيها فيصل ارتفاعها إلى حوالي (١٥) الف قدم ويسقط على الهضبة كميات قليلة من الثلج في فصل الشتاء بينما تسقط الامطار الغزيرة على الهضبة في فصل الصيف بمعدل يتراوح بين ٧٥ - ٤١ بوصة في العالم .

وقد وجد في الهضبة بعض النباتات التي يعتقد بانها تنمو في موطنها الاصلي كالشعير وبعض انواع القمح والحمص والعدس والسهم والخروع والبن والدخن واللوبياء والكتان .

٧ - منطقة امريكا الوسطى وجنوب المكسيك : وتضم هذه المنطقة الجزء الجنوبي من المكسيك ودول البرزخ الامريكي (غواتيمالا ، هندوراس كوستاريكا) ويسود في هذه المنطقة المناخ الحار الرطب طول العام اما على المناطق الجبلية الداخلية فتعتدل درجات الحرارة ولكن الامطار تسقط عليها طول العام وهي تتراوح في معدلاتها بين ٤٠ - ٨٠ بوصة سنوياً وهي تمتاز بالانخفاض التدريجي من الشمال الى الجنوب . ومن الانواع المتأصلة في هذا الاقليم الذرة الامريكية والفاصوليا والقطن والسيسال واللتغ .

٨ - منطقة امريكا الجنوبية : وتنقسم هذه المنطقة إلى ثلاثة مراكز هي :

١ - مركز اكوادور بيرو - بوليفيا .

٢ - مركز تشيلي .

٣ - مركز البرازيل - باركواي .

ويمثل المركز الاول اهم المراكز المذكورة وهو عبارة عن هضبة مرتفعة تمتد بين خط الاستواء ومدار الجدي جنوباً ويتراوح ارتفاعها بين ٩٠٠٠

(١) المصدر السابق ص ٢٨٠ .

قدم في الاكوادور الى اكثر من ١٢٠٠ قدم في بوليفيا ، وتحيط بهذه الهضبة جبال الاندين بشكل متصل تقريباً تعلوها قمم يزيد ارتفاعها على ٢٠٠٠ قدم . مما يجعلها تتمتع بمناخ وسط بين المناخ المنطقة الاستوائية والمدارية .

ويتأثر مناخ المنطقة بالتباين نتيجة لإعالي الارتفاع والموقع الفلكي فالجهات القريبة من خط الاستواء تتمتع باعتدال درجات الحرارة فيها طول العام ويقدر معدل الامطار الساقطة عليها بحوالي ٤٤ بوصة سنوياً يسقط معظمها في الفترة بين شهري ايلول - مايس .

اما في بوليفيا فتتخفص درجة الحرارة نسبياً حيث يتراوح معدلها بين ١٧ م في تشرين الثاني (الصيف) و ٦ م في تموز (الشتاء) . كما تتراوح كمية الامطار الساقطة بحوالي ٢٢ بوصة يسقط معظمها في فصل الصيف (١) .

ومن الانواع المتأصلة في هذه المنطقة انواع البطاطس المختلفة والقطن والتبغ والذرة والقاصوليا .

اما مركز تشيلي فيعد الموطن الاصلي لنبات البطاطا ، بينما يعد مركز البرازيل - باراغواي الموطن الاصلي لنباتات الفول السوداني والمانيهوت والاناثاس .

الفصل الثاني

التصنيف والاقليمية

البند الاول - مبادئ التصنيف ومبادئه

يعد التصنيف أحد المراحل المهمة للوصول إلى صياغة النظريات العلمية فهو الأساس في تطور كل العلم على الرغم من أنه مرحلة أولية في تطور هذه العلوم .
تقد اهتم الجغرافيون بدراسة الانماط والاقاليم منذ وقت مبكر وبدراسة اساليب تكوين الاقاليم تلك القائمة على اساس تصنيف الوحدات المكانية بحسب خصائصها التشابيه . ان الفئات الناتجة تكون نمطاً معيناً عندما تنتشر على مساحات متفرقة ولكنها تكون اقليما عندما تكون متجاورة وبذلك يظهر أن عملية تكوين الاقاليم ماهي الا عملية تصنيف مع شرط اضافي هو شرط التجاور الجغرافي .

مبادئ التصنيف

- ١- ان التصنيف يجب ان يتم بهدف محدد ولا يمكن الا نادراً ان يخدم هدفين بصورة مرضية فلا يوجد تصنيف مطلق يسمح بتحديد نمط لكل الاهداف .
- ٢- الاشياء المختلفة الطبيعية لا يمكن ادخالها في تصنيف واحد .
- ٣- ان التصنيفات ليست مطلقة وهي تتغير بحسب المعلومات التي تتوفر عن الاشياء المصنفة .

- ٤- ان التصنيف يجب ان يقوم على الخصائص التي تميز العناصر .
- ٥- في التقسيم المنطقي . يجب ان يكون التقسيم شاملاً اي ان التقسيم يجب ان يضم كل العناصر في مجموعة او اخرى .
- ٦- في التقسيم المنطقي والتصنيف الفئات لايجوز عزل الوحدات عن الاخرى . اي عدم وجود عناصر بين الفئات .
- ٧- ان التقسيم يجب ان يتم في كل مرحلة على ذات الاساس وبأكبر بعد ممكن .
- ٨- ان خاصية الاختلاف او مبدأ التقسيم يجب ان تكون مهمة في موضوع التصنيف .

٩- ان الخصائص المستخدمة في التقسيم او التجميع للفئات العليا يجب ان تكون الأكثر أهمية من تلك المستخدمة في الفئات الدنيا .

١٠- ان استخدام أكثر من خاصية للاختلاف أو أكثر من مبدأ للتقسيم يؤدي الى وجود تدرج في الفئات .

ان عملية التصنيف ممكن تجزئتها الى مراحل ثلاث وهي :

١- تقليص المعطيات .

٢- قياس التشابه أو البعد أو العلاقة .

٣- تجميع الوحدات المكانية .

أولاً - تقليص المعطيات

عند اجراء التصنيف غالباً مايفاجأ الباحثون بالكم الهائل من المتغيرات المؤثرة على الظاهرة الزراعية او المتغيرات المكونة لها وقد تكون هذه المتغيرات ذات قيم كمية او وصفية مختلفة ويكون تأثير وأهمية هذه المتغيرات تباين جداً وعليه فلا بد من اجراء عمليات احصائية تؤدي الى تقليص هذه المعطيات مع حد أدنى من فقدان قيمة هذه المعطيات مع امكانية اجراء تفسير للعوامل المؤثرة في الظاهرة وهذه العملية تسمى بالتحليل العاملي (راجع ذلك لاحقاً).

ثانياً - قياس التشابه أو البعد أو العلاقة

يتم قياس التشابه ابتداءً من مصفوفة المعطيات الأولية في حالة كون عدد المتغيرات قليل جداً أي بدون المرور في عملية تقليص المعطيات أو من مصفوفة المحاور العاملية في حالة استخدام التحليل العاملي في عملية تقليص المعطيات .

١ - دلائل التشابه

ان حساب دليل التشابه يسمح بتقدير التشابه بين ملاحظتين بواسطة الخصائص المشتركة فيهما أو المفقودة من تلك الملاحظتين وان هاتين الملاحظتين تكونتا متجاورتين إذا ما اشتركتا بخامية مشتركة .

- دليل التشابه القائم على اساس وجود الخصائص

ان دليل التشابه في هذه الحالة يتم حسابه على اساس وجود او عدم وجود الخاصية المشتركة اي باستخدام مصفوفة بولية وبذلك فستكون لدينا مصفوفة من رتبة $m \times m$ حيث تتألف كل من السطر X_i والعنود J ذات قيم

$$Y_{ij} = 1 \quad \text{اذا ما وجدت الخاصية } J \text{ في الملاحظة } X_i$$

$$Y_{ij} = 0 \quad \text{اذا ما اختفت الخاصية } J \text{ في الملاحظة } X_i$$

اما في حالة كون المصفوفة المستخدمة مصفوفة قيم كمية كتلك الناتجة عن استخدام مرحلة تقليص المعطيات اي الناتجة عن استخدام التحليل العاملي حينئذ يستخدم مطلق محدد قد يكون قيمة المتوسط لحساب مصفوفة الوجود او عدم الوجود كما يلي :

$$X_{ij} > S \quad \text{توضح القيمة 1 من حالة كون}$$

$$X_{ij} < S \quad \text{وتوضح القيمة 0 في كون}$$

- تعريف معامل التشابه

نفرض ان لدينا الملاحظتان X_i, X_j والتي تنتمي الى السطح E والتي يمكن تعريفها بواسطة استخدام m من الخصائص

$$X_i = [Y_{i1}, Y_{i2}, \dots, Y_{im}]$$

$$X_h = [Y_{h1}, Y_{h2}, \dots, Y_{hm}]$$

فمنح نطلق عليه تشابه من تطبيق S في $E \times E$ في R^1 لكل زوج X_i, X_h مشتركة في عدد حقيقي $S(X_i, \bar{X}_h)$ في حالة توفر الشروط التالية :

$$+ \text{ يكون التشابه } S(X_i, \bar{X}_h)$$

$$\text{في حده الاعلى عندما تكون } X_i = X_h$$

$$+ \text{ ان التشابه متماثل } S(X_i, X_h) = S(X_h, X_i)$$

وان دليل التشابه غالبا ما يتراوح بين 1 الى صفر في معظم معاملات التشابه المستخدمة.

- حساب دليل التشابه

عند استخدام المصفوفة البولية لحساب دليل التشابه مثلاً

$$X_i = [1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1]$$

$$X_h = [0 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 1 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1 \ 0]$$

فيمكن تقسيم حالة وجود الخصائص أو عدمه إلى ثنائيات أربع وهي :

N_{IH} عدد الخصائص المشتركة في X_h, X_i

N_{ih} عدد الخصائص غير الظاهرة في كلا الملاحظتين X_i, X_h

N_{IH} عدد الخصائص الموجودة في X_i وغير الموجودة X_h

N_{iH} عدد الخصائص غير الموجودة X_i موجودة في X_h

وكذلك فيمكن حساب :

N_H عدد الخصائص الموجودة في X_h

N_I عدد الخصائص غير الموجودة في X_h

N_i عدد الخصائص الموجودة في X_i

N_i عدد الخصائص غير الموجودة في X_i

وكذلك فمن الممكن حساب قيم C وهي دليل التوافق وقيم II وهي دليل عدم التوافق

$$C = N_{IH} + N_{ih}$$

$$II = N_{IH} + N_{iH}$$

- دلائل التشابه

هناك العديد من دلائل التشابه المستخدمة في الدراسات الجغرافية ومن أهمها :

اسم الدليل	التعبير الجبري	مدى النتائج
١- ديس وسيرنسون	$2 N_{IH} / 2 N_{IH}^{+II}$	1 - 0
٢- جوكارد	N_{IH} / N_{IH}^{+II}	1 - 0
٣- سوكال وسينيت	N_{IH} / N_{IH}^{+2II}	1 - 0
٤- كيليكنيزكي	$\frac{N_{IH}}{2} \left[\frac{1}{N_I} + \frac{1}{N_H} \right]$	1 - 0

$$1-0 \quad N_{IH} / \sqrt{N_I \cdot N_H} \quad \text{٥- اوشني}$$

$$1-0 \quad C / m \quad \text{٦- سوكني وميشنر}$$

$$1-0 \quad 2C / (C + m) \quad \text{٧- سنيت وسوكال}$$

$$1-0 \quad C / (C + 2u) \quad \text{٨- روجر وتاميتو}$$

ان معظم دلائل التشابه تؤدي الى نتيجة تتراوح بين 1-0 ولكن البعض منها يعطي نتائج تتراوح بين 0- α منها :

$$\alpha-0 \quad N_{IH} / u \quad \text{٩- كياكينكي ب}$$

$$\alpha-0 \quad C / u \quad \text{١٠- سنيت وسوكال (ج)}$$

ب - قياس البعد

يعرف البعد بأنه معيار لعدم التشابه ويمكن تحويل البعد بين ملاحظتين الى دليل التشابه الذي تتراوح قيمته بين 1-0 وذلك

$$S(X_i, X_h) = 1 / (1 + d(X_i, \bar{X}_h))$$

$$S(X_i, \bar{X}_h) = 1 - d(X_i, X_h)$$

ولكي يكون مقياس عدم التشابه بعد حقيقي فيجب ان تتوفر الشروط التالية :

$$X_i = X_h \Rightarrow d(X_i, \bar{X}_h) = 0 \quad \text{١- شرط الانفصال اي}$$

$$X_i, X_h \in E \quad d(X_i, \bar{X}_h) = d(X_h, X_i) \quad \text{٢- شرط التماثل}$$

٣- شرط عدم التساوي المثبتة

$$X_i, X_h, X_L \in E, d(X_i, X_h) < d(X_i, X_h) + d(X_h, X_L)$$

وفي حالة توفر الشرطين الاولين فقط فان المقياس يكون دليل بعد اوشبه بعد .

- حساب البعد : لحساب البعد في الدراسات التطبيقية الجغرافية استخدم الباحثون عدداً من المعاملات منها :

١- بعد المتوسطات المختلفة حيث يتم بواسطة هذه الطريقة حساب الاختلافات بين الاحداثيات ومن ثم متوسطها وفي

$$\frac{1}{m} \sum_{j=1}^m (Y_{ij} - Y_{nj})$$

وقد اقترح هاريزون طريقة اخرى تسمى بطريقة متوسط اختلاف الخصائص وذلك لتجاوز مشكلة سلبية القياس وهي :

$$MCD = \frac{1}{m} / Y_{ij} - Y_{hj} /$$

اي باهمال الاشارة وتحويل جميع الاختلافات الى قيم موجبة .

٢. بعد مينكوفسكي : يتم حساب هذا البعد على اساس

$$d(X_i, X_h) = [\sum_{j=1}^m (/ Y_{ij} - Y_{hj} /)^P]^{1/2}$$

وفي هذا البعد يتم الحساب على اساس اطوال المحاور المتعامدة عندما تكون قيمة $P=1$ اما في حالة كون $P=2$ فيتم الحساب على اساس البعد الاقصى وعندما ترفع

قيمة P فان البعد يتجه نحو

$$d(X_i, X_h) = \text{Max} (/ Y_{ij} - Y_{hj} /)$$

٣. البعد الاقليديسي : ان البعد الاقليديسي ماهو الا حالة خاصة من بعد

مينكوفسكي اي عندما تكون قيمة $P=2$ ويستند حساب هذا البعد على اساس نظرية

فيثاغورس حيث ان

$$d(X_i, \bar{X}_h) = [(Y_{i1} - Y_{h1})^2 + (Y_{i2} - Y_{h2})^2]^{1/2}$$

ويمكن تعميم هذا البعد في حالة وجود اكثر من محورين اي m من الابعاد

$$d(X_i, \bar{X}_h) = [(Y_{i1} - Y_{h1})^2 + (Y_{i2} - Y_{h2})^2 + \dots + (Y_{im} - Y_{hm})^2]^{1/2}$$

اي

$$d(X_i, \bar{X}_h) = [\sum_{j=1}^m (Y_{ij} - Y_{hj})^2]^{1/2}$$

ان هذا البعد هو الاكثر استخداما في الدراسات الجغرافية التصنيفية وذلك لمميزاته المتعددة هي :

أ- انطباق شروط البعد

ب- ممكن تجزئته الى مكونات

ج- باستخدام هذا البعد يمكن استخدام نظريات الهندسة التقليدية والتحليل العائلي

المكونات الأساسية .

٤ . بعد X^2 : تزداد أهمية هذا البعد لأنه يسمح بتجاوز مشكلة البعد التقليديسي أي

مشكلة الأوزان المختلفة للمتغيرات أن بعد X^2 يحسب على أساس

$$d(X_i, X_{ij}) = \left[\sum_{j=1}^m \frac{1}{Y_i} \left(\frac{Y_{ij}}{Y_i} - \frac{Y_{hj}}{Y_h} \right)^2 \right]^{1/2}$$

٥ . بعد ماهلانويان : أن هذا البعد يأخذ بالحساب الارتباط الموجود بين المتغيرات

فللوحات المكانية h, i عدد من الأفراد (مزارع) N_h, N_i وأن لكل من N_h, N_i قياسات

مختلفة j من المتغيرات $(1, \dots, p, q, \dots, n)$ وأن لكل متغير v في i متوسط $\bar{X}_{vi}$ وتباين

S^2_{vi} وكذلك الأمر بالنسبة $j, h, \bar{X}_{vh}, S^2_{vh}$ وتغاير $Spqh, Spqi$ وبذلك تتكون لدينا

مصفوفة تباين تغاير لكل من الوحدات المكانية وهذا البعد يحسب ويختبر في حالة

كون المجتمعين الإحصائيين طبيعيتين وذواتا تباين متغاير موحداً أي عندما تكون :

$$\sigma^2_{pi} = \sigma_{ph}$$

$$\sigma_{pqi} = \sigma_{pqh}$$

وفي هذه الحالة فإن مصفوفة التشتت الموحدة للملاحظةتين تقدر بواسطة المرجع

التالي :

$$S = \frac{(N_i - 1) S_j + (N_h - 1) S_h}{N_1 + N_2 - 2}$$

أن هذه المصفوفة هي مصفوفة مربعة وأن S^{-1} معكوسها ، وأن Spq عنصر في هذا

المعكوس وعليه فإن مربع بعد ماهلانويان بين i, h هو

$$D^2_{ih} = \sum_{p=1}^n \sum_{q=1}^n Spq (\bar{X}_{pi} - \bar{X}_{ph}) (\bar{X}_{qi} - \bar{X}_{qh})$$

أي

$$D^2_{ih} = (\bar{X}_i^* - \bar{X}_h^*)^{S^{-1}} (\bar{X}_i^* - \bar{X}_h^*)$$

حيث أن X_h^*, X_i^* هما متجهات المتوسطات (عنصر لكل متغير)

أما في حالة كون التقدير غير مرتبطة فإن التباين يكون صفراً أو S قطرية وكذلك

S^{-1} وأن عناصرها القطرية هي مقلوب التباين أي $1/S^2_P$ وأن عناصر Spq هي

صفر عندما تكون $p \neq q$ وبذلك تكون المعادلة

$$D^2_{ih} = \sum_{p=1}^n \frac{1}{s^2_p} (\bar{X}_{pi} - \bar{X}_{ph})^2$$

ان فرضية التوزيع الطبيعي وتساوي مصدقات التباين - التباين قد حدد استخدام هذا البعد الى حد كبير في الدراسات الجغرافية .

٦- البعد الفائق : لانشاء هذا البعد لابد من اجراء تحويل على الشرط الثالث للبعد

$$X_i, X_h, X_L \in E, d(X_i, X_h) \leq d(X_i, X_h) + d(X_h, X_L) \quad \text{وجعله}$$

$$d(X_i, X_h) \leq \sup [d(X_i, X_h) + d(X_h, X_L)]$$

ان استخدام هذا البعد يسمح باجراء تدرج للملاحظات X_i, X_h او مجموعات الوحدات المكانية اي بانشاء شجرة تدرجية .

- مشكلة البعد

عند اجراء حسابات البعد تظهر عدة مشكلات وهي :

١. الترجيح : ففي حساب البعد فان جميع المتغيرات تأخذ وزناً متساوياً الامر الذي لايمكن قبوله في الدراسات الجغرافية وعليه لابد من الفصل بين مجموعتين من المتغيرات :

- المتغيرات الاساسية

- المتغيرات الثانوية

ولابد من ترجيح المتغيرات الاساسية وان مقدار هذا الترجيح حساس جدا لانه مؤثر جدا في النتائج وقد اعتاد الباحثون على اعطاء ترجيح قدره ٢ لكل متغير اساسي وبذلك تصبح معادلة البعد الاقليدسي

$$d(X_i, X_h) = \left[\sum_{j=1}^p [2(Y_{ij} - Y_{hj})]^2 + \sum_{j=p+1}^m (Y_{ij} - Y_{hj})^2 \right]^{1/2}$$

٢. التقييس : عند اجراء الحسابات تظهر مشكلة اهمية الابعاد بين المتغيرات فمثلا ان الاختلاف الذي يمثلته X_i عن X_h ولنفرض بانه ١٠ ، وان الاختلاف الذي يمثلته X_i عن X_h هو ٥٠ فان الاختلاف ١٠ قليل بالمقارنة مع الاختلاف ٥٠ ولكنه قد يكون في

الواقع أكثر أهمية فمثلا لو كان الاختلاف ١٠ هو مقدار الاختلاف في عدد ساحبات وأن الاختلاف ٥٠ هو في رأس المال مقاسا بالدينار فإن الاختلاف ١٠ هو أكثر أهمية من الاختلاف ٥٠ وعليه لابد من إجراء تقييس للمتغيرات لتجاوز هذه المشكلة وذلك باستخدام الدرجة المعيارية بدلا من القيم المختلفة في المصفوفة التي يتم حساب البعد عنها وكما يلي :

$$Y_{ij} = \frac{Y_{ij} - Y_j}{\sigma_i}$$

Y_{ij} = قيمة المتغير j في الملاحظة i

Y_j = متوسط قيمة j في جميع الملاحظات

σ_i = الانحراف المعياري لقيم j

٢. التطبيق : عند حساب البعد تظهر مشكلة على الملاحظات فلا بد من إجراء عملية التطبيق في حالة كون المتغيرات متأثرة بشدة لعامل خارجي أو متغير آخر ، وفي الدراسات الجغرافية فإن المشكلة الأساسية تظهر بارتباط المتغيرات بالمجتمع الأم فمثلا ان الوحدات المكانية الأكثر استهلاكاً هو ذات الوحدات الأكثر كثافة في السكان ، ففي حالة استبعاد الكثافة كمتغير فإن النتائج ستكون مشوهة ، ان الحل المثالي لمثل هذه المشكلة هو استخدام وحدات متشابهة في الكثافة وهو امر مستحيل فلا بد إذن من حساب مقدار الاستهلاك لكل فرد في الوحدة المكانية .
جـ- قياس العلاقة : ان قياس العلاقة بين الوحدات المكانية يتم باستخدام معاملات الارتباط كما يلي :

$$r^2(X_i, X_h) = \frac{\left[\sum_{j=1}^m (Y_{ij} - \bar{Y}_i) (Y_{hj} - \bar{Y}_h) \right]^2}{\sum_{j=1}^m (Y_{ij} - \bar{Y}_i)^2 \cdot \sum_{j=1}^m (Y_{hj} - \bar{Y}_h)^2}$$

ان نتائج هذه العلاقة تتراوح بين 0 في حالة انعدام العلاقة و 1 في حالة العلاقة التامة ومن الممكن استخدام العلاقات التالية لحساب الارتباط

معامل بال

$$C_{ih} = \frac{N_{IH} \cdot N_{ih} - N_{Ih} \cdot N_{iH}}{N_{IH} \cdot N_{ih} + N_{Ih} \cdot N_{iH}}$$

معامل بيرسون (معامل ϕ)

$$C_{in} = \frac{N_{IH} \cdot N_{ih} - N_{Ih} \cdot N_{iH}}{(N_I \cdot N_H \cdot N_i \cdot N_h)^{1/2}}$$

ثالثا : تجميع الوحدات المكانية

في هذه المرحلة يتم تجميع الوحدات المكانية في فئات على اساس الدلائل المستخدمة في حساب المصفوفة ومن هذه الطرق :

١ . الطرق التوضيحية

٢ . الطرق الترتيبية - التدرجية

٣ . طرق التصنيف غير الترتيبية - التدرجية

١ . الطرق التوضيحية

أ- طريقة تحليل الكثافة : ان الهدف من هذه الطريقة هو توضيح شكل انتشار نقاط الانتشار الاحصائية للملاحظات المكانية موزعة على شكل بياني فاذا ماظهر ان هذه النقاط تتركز بكثافة في اماكن محددة فان ذلك يعني امكانية اجراء تصنيف بسهولة لكل ملاحظة مكانية i يتم قياس A_i لكثافة السطح المحيط بها ويكون القياس A_i متوسط البعد بين الملاحظتين الاكثر تجاوزا وكلما كانت قيمة A_i قليلة فان ذلك يعني ان المنطقة حول i كثيفة ومن ثم فان نقاط الانتشار سيتم تصنيفها بحسب قيمة A_i المتزايدة وفي كل خطوة من عملية التصنيف هذه نضع شعاع R مساوي لقيمة A_i وبذلك فان قيمة R سترداد مع كل خطوة في هذه العملية بدخول عنصر جديد وبذلك فهناك احتمالات اربع لكل عنصر .

- اذا كان بعد العنصر اكثر من R لكل النقاط الكثيفة ، فان هذا العنصر سيكون

مجموعة جديدة .

- اذا كانت قيمة R اقل من عنصر او عدد من العناصر فانه ينتمي الى ذات المجموعة .

- اذا كانت قيمة R اقل من عدة نقاط كثيفة لعدد من المجموعات المختلفة فان هذه المجموعة توجد .

- تدمج المجموعات حين يكون اقل بعد بين نقطة كثيفة من مجموعة ونقطة كثيفة في مجموعة اخرى اقل من قيمة R .

ان هذه الطريقة تبدأ من تكوين مجموعة ثم تنتهي بمجموعة تضم جميع المجموعات مروراً بالكثير عدد من المجموعات والتي يمكن ان تفسر الحد الاعلى للتفاصيل في التصنيف .

ب- طريقة تحديد الثواة : ان هذه الطريقة تقوم على اساس وضع الملاحظات المكانية في مجموعات ثانوية يمكن اعتبارها الثواة للتصنيف اللاحق . اي ان كل ملاحظة مكانية تكون الأكثر مشابهة للملاحظة اخرى من مجموعتها من ملاحظة اخرى خارج المجموعة اي بعبارة اخرى فان مجموعة هي عبارة عن تجميع ملاحظتين يكون البعد بينهما الأكثر صفراً من البعد بين ملاحظة في المجموعة وملاحظة خارجية اخرى ان هذه الطريقة حدية جداً وتترك عدداً كبيراً من الملاحظات بدون تصنيف .

٢. الطرق الترتيبية - التدرجية

ان طرق التصنيف الترتيبية التدرجية تقوم بتجميع او تجزئة بمراحل مختلفة بحسب عدد الفئات الأكثر صفراً (او الأكثر كبراً) وذلك للحصول في النهاية على شجرة ، وعندما يتم تخصيص عنصر الى مجموعة فانه يبقى حتى نهاية الشجرة ، الامر الذي يقلل كثيراً من عدد العمليات الحسابية المستخدمة ولاهمية هذه الطرق لابد من استعراض مفهوم الترتيب والتدرج

أ- مفهوم الترتيب

١. علاقات الترتيب الاول - الترتيب

لنفرض ان H علاقة ثنائية على مجموعة P من اياج الملاحظات $H(a,b)$ وان $(a > b)$.

علاقة الترتيب الاولى

- التعريف الاول

ان العلاقة الثنائية H على المجموعة P تكون علاقة ترتيب اولي اذا ما استوفيت
بديهيات الاجتياز والانعكاس

- بديهية ١ (الاجتياز)

$$\forall a, b, c \in p \quad H(a, b), H(b, c) \Rightarrow H(a, c)$$

- بديهية ٢ (الانعكاس)

$$\forall a \in p \quad H(a, a)$$

ان علاقة الترتيب الاولى تكون كاملة اذا ما سمحت بمقارنة على ازواج الملاحظات
المكانية ولكي تسمح بذلك فلا بد من ان تكون مستوفية للبديهية التالية :

- بديهية ٣

$$\forall a, b \in p$$

يجب ان تتوفر احدي العلاقتين

$$H(a, b) \quad \text{أو} \quad H(b, a)$$

علاقة الترتيب

- التعريف الثاني

ان العلاقة الثنائية H على المجموعة P هي علاقة ترتيب اذا ما استوفيت بالاضافة
الى التجاوز والانعكاس البديهية التالية :

$$\forall a, b \in p \quad H(a, b), H(b, a) \Rightarrow a = b$$

وان H ستكون علاقة ترتيب كاملة اذا ما استوفيت شروط البديهية ٣

٢. الترتيب

$$\text{Ord}[(a, b)]$$

أ- التعريف

$$\text{Ord}[(X_i, X_h)(X_L, X_g)]$$

أو

لتشير الى ان الملاحظتين X_h, X_i هما اكثر تشابها في X_g, X_L

- التعريف الثالث

ان الترتيب هو علاقة ترتيب على أزواج الملاحظات اذا ما خضع للشروط التالية

$$\forall X_i, X_h, X_L \in E \text{ ord } [(X_i, X_L) (X_h, X_i)] \quad -1$$

اي ان عنصر هو الاكثر قربا من ذاته من العنصرين الاخرين

$$\forall X_i, X_h \in E \text{ ord}[(X_i, X_h) (X_h, \bar{X}_i)] \quad -2$$

اي ان X_i هو الاقرب الى X_h من X_L الى X_h

$$\forall X_i, X_h, X_L \in E \text{ ord}[(X_h, X_L) (X_i, \bar{X}_L)] \Leftrightarrow X_h = X_L \quad -3$$

اي ان كانت الملاحظة X_h هي الاكثر قربا من الملاحظة X_L من X_i مع ذاته

ب- مفهوم التدرجية

١. تعريف التدرج

حيث ان E مجموعة من الملاحظات X_i وان A مجموعة اجزاء E

- التعريف الرابع

ان A يمثل تدرج اذا كان

$$E(A) \quad -1$$

$$\forall X \in E, X \in A \quad -2$$

$$\forall a, b \in A, a \wedge b \neq 0 \Rightarrow a \leq b \text{ أو } b \leq a \quad -3$$

وبموجب الشرط الثالث فيمكن ان تظهر مجموعتان من التدرج هما :

- اما كاملة التفكك (غير قابلة للمقارنة)

- او متضمنة الواحدة ضمن الاخرى (قابلة للمقارنة)

٢. التدرج علاقة ترتيب

ان تدرج A على مجموعة محددة E يؤدي الى علاقة ترتيب على أزواج عناصر E

بالأسلوب التالي عندما نقول

$$(X_i, \bar{X}_h) < (X_i, X_g)$$

وعندما يكون جزء من a في A يحتوي على X_h, X_i كما في ذلك

$$\bar{X}_L \notin a \quad \text{وإن} \quad X_g \in a \quad \text{نما}$$

$$X_L \notin a \quad \text{وإن} \quad X_g \notin a \quad \text{أو}$$

وإذا لم يظهر الجزء مثل a فإننا سنجد حالتين كل الأجزاء تحتوي X_h, X_i تحتوي أيضا على X_i, X_h, X_L أو أنها لا تحتوي على أي من الملاحظات وفي هذه الحالة

الآخيرة فهناك حالتين أيضا فمن الممكن وجود جزء آخر b يحتوي على X_g, X_L ولا يحتوي على X_h, X_i وفي مثل هذه الحالة لا يمكن مقارنة الأزواج أو أن لا يوجد مثل

$$(X_i, X_h) < (X_L, X_g) \quad \text{هذا الجزء وتكون}$$

وإذا كان كل جزء من A يحتوي على X_h, X_i ويحتوي كذلك على X_g, X_L فيكون

$$(X_i, X_h) = (X_L, X_g)$$

أن الترتيب في مثل هذه الحالة غير تام وذلك لوجود حالتين يكون بها الأزواج غير قابلة للمقارنة، أن البحث عن الترتيب الكامل يستدعي البحث عن التدرج المقيس

٢. التدرج المقيس

– التعريف الخامس،

أن تدرج Δ على المجموعة المحددة E يطلق عليه تدرج مقيس إذا وجد أن تطبيق X

على A يتراوح بين 1-0 كمثل إذا كان a و b أجزاء من A

– إذا ما كان a عنصرا واحدا $X(a) = 1$

– إذا كان $a \leq b$ حينئذ $X(a) \geq X(b)$

وإذا التدرج يمكننا أن نمثل بواسطة شجرة تظهر قيمة الدلائل المتحدة لأجزاء a

في A أن التدرج المقيس يسمح بتحديد دليل تشابه على المجموعة E كما يلي :

$$S(X_i, X_h)$$

دليل في التدرج للمجموعة الأكثر صفرا المحتوية على X_h, X_i : أن هذا الدليل هو

القيمة الأكثر ارتفاعا من الدلائل المميزة للأجزاء المحتوية على X_h, X_i في ذات الوقت

ان هذا الاجراء يسمح بانشاء مصفوفة للتشابه المشتركة المؤدية الى التدرج المقيس.

لقد ميز الباحثون في طرق التصنيف نقطتين من الترتيب - التدرج :

١- طرق الترتيب - التدرج بواسطة التجزئة : ان هذه العملية تسمى احيانا بطريقة التقسيم المنطقي حيث يتم التعامل اولاً مع مجموعة كبيرة الحجم عموماً كقطر مثلاً ثم تقوم بتجزئته الى اجزاء اكثر صغراً على اساس الاختلاف الموجود بينها ثم يستمر التجزؤ حتى الوصول الى جميع الملاحظات الاولى. ان الترتيب المتدرج بالتجزؤ يطلق وحيد الموضوع عندما يتم على اساس متغير واحد لكل مرحلة ومتعدد المواضيع عندما يتم على اساس عدد من المتغيرات في كل مرحلة .

ان عملية التجزئة الوحيدة الموضوع الاكثر بساطة تتم بتجزئة المجموعة الى مجموعتين ثانوية او اكثر بحسب خاصية محددة متغير لكل مرحلة . ان المشكلة الرئيسة هي اختيار المتغير الذي يستخدم للتجزؤ والمدى التابعي له فالتجزئة الاولى تتم على المتغير الاكثر اهمية والتجزئة الثانية تتم بحسب المتغير المهم الثاني وهكذا وهذا يتطلب معرفة جيدة مسبقة باهمية المتغيرات للظاهرة الزراعية .

- عند معرفتنا باهمية المتغيرات معرفة جيدة تتم التجزئة على مصفوفة جغرافية مكونة من الملاحظات المكانية و N من المتغيرات فان التجزئة الاولى تتم بحسب المتغير الذي يعطي اكبر قدر من البعد بين المجموعتين وهكذا تقدم التجزئة الثانية الخ. عند عدم معرفتنا باهمية المتغيرات المستخدمة فلابد من اجراء عملية تحليل عاملي ثم ترتيب العوامل حسب اهميتها حيث يتم اجراء التصنيف على العامل الاول وانشاء ٣ مجموعات اقل من ١- بين ١ الى ١ ، وتلك + ١ ، ان الفئات الواقعة بين ١ الى ١ تحتاج الى عامل اخر فنأخذ بالاعتبار العامل الثاني بذات الاسلوب فنقسم الى ٣ مجموعات اخرى وهكذا على بقية العوامل

- لاجراء التصنيف المتعدد المواضيع يتم بذات الاسلوب بالنسبة للتصنيف الوحيد الموضوع مع استخدام البعد والبعد المتوسط بين ازواج الملاحظات لقياس على سطح متعدد المتغيرات وباستخدام هذان البعدان يتم اختيار المجموعة الاولى ومن ثم اختيار المجموعة التي يكون شرق الابعاد بينها وبين جميع الملاحظات الاخرى باكبر

ما يمكن وحى بذلك نترك المجموعة الاولى لتكون المجموعة الثانية .
وبعد انشاء المجموعة الثانية نستمر بالتجزئة حتى نهاية التوزيع وتسمى هذه الطريقة
باسم طريقة ايدورد وانفرض بان لدينا المجموعة E وان تجزئة هذه المجموعة الى
مجموعتين ثانويتين E_1, E_2 للاعداد المقدرة P_1, P_2 حيث أن

$$P_1 + P_2 = P$$

وباستخدام البعد والبعد المتوسط فان تشتت اي مجموعة يحسب على اساس التباين.

$$\sum (d - \bar{d})^2$$

ان تشتت المجموعة يمكن ان يعبر عنه بدلالة تشتت المجموعات الثانوية E_1, E_2 وكما يلي

$$\sum_E (d - \bar{d})^2 = \sum (d_1 - \bar{d})^2 + \sum (d_2 - \bar{d})^2 + [P_1 (\bar{d}_1 - \bar{d})^2 + P_2 (\bar{d}_2 - \bar{d})^2]$$

ان مبدأ طريقة ايدورد هو ايجاد E_1, E_2 وكما يلي

$$P_1 (d_1 - \bar{d})^2 + P_2 (d_2 - \bar{d})^2$$

باكبر ما يمكن

ب- طرق الترتيب - التدرج بواسطة التجميع : في هذه الطرق يتم تجميع الملاحظات
المكانية في فئات يقل عددها تدريجيا حتى تصل في النهاية الى فئة واحدة ويمكن
تمثيلها على شجرة تبدأ من الفروع وتنتهي بالإصل المشترك ومن هذه الطرق :

اولاً - الطرق القائمة على اساس التشابه

١. طريقة الصلة البسيطة (لا قرب مجاور) في هذه الطريقة يتم التجميع على اساس
ان اي فرد يضم الى مجموعة اذا كان اكثر قربا لعنصر اخر من هذه المجموعة
مقارنة لعنصر من مجموعة اخرى .

٢- الطريقة الاولى : في هذه الطريقة يتم تجميع الوحدات المكانية بواسطة معامل
البعد او التشابه بعد اختيار قيمة عشوائية محددة تستخدم كمبطلق .
ويمكن تمثيل هذه الطريقة بواسطة شكل بياني كما يلي :

$$G_9 = (x_1 \cup)$$

إذا ان

x تمثل مجموعة القيم المتميزة لهذه الوحدات المكانية

« مجموعة اختلاص الشكل البياني

s دليل يشير بان الشكل البياني نسبي الى المستوى المحدد في منطلق التشابه وبذلك

فان

$$(X_i, X_{ii}) \in u \Leftrightarrow S_{ii} > S$$

اي ان الملاحظتين X_i, X_{ii} تنتمي الى المجموعة اذا كان متشابهما اكبر من المنطلق المختار.

وعند استخدام منطلق محدد فان ذلك يؤدي الى تحديد عدد من المجموعات ولكن عند اختيار منطلق بقيمة عالية فان بعض الوحدات ستبقى معزولة مكونة مجموعات ذات عنصر واحد (مجموعات ذات ملاحظة مكانية واحدة) اي ان عدد المجموعات يتم تحديده باختلاف قيمة المنطلق.

ب- ديناميكية هذه الطريقة : ان قيمة المنطلق يمكن ان تتحدد ما بين 0-1 فعندما يتم تخفيض قيمة المنطلق S ويصل الى قيمة S_{ii} فان الباحث يواجه بعدد من الحالات :
- ان الوحدات X_i, X_{ii} والتي لم تنتم بعد الى اي مجموعة يمكن ان تكون مجموعة جديدة.

- ان X_i, X_{ii} تنتمي لمجموعة ويمكن ان تضم عدداً من الملاحظات الاخرى.

- ان X_i, X_{ii} تنتمي لمجموعتين مختلفتين.

وهكذا فان دليل التشابه حين يتراوح بين ١ الى صفر فتظهر لدينا :

- العناصر المعزولة تقل تدريجيا .

- ان المجموعات ستكون في النهاية مجموعة واحدة عندما يكون المنطلق صفرا .

ج- عيوب هذه الطريقة : ان هذه الطريقة قد تؤدي الى ظهور مجموعات من عنصر واحد وكذلك فانها قد تجمع عناصر مختلفة في حالة وجود عناصر وسطية فيمكن ان تستخدم مجموعتين متباينتين بوجود عنصر وسيط واحد ولتجاوز مثل المشكلة يتم حساب دليل التشابه الداخلي للمجموعة مثال ذلك حساب ستوسدا دليل التشابه بين

العناصر داخل المجموعة وعند إضافة أي عنصر جديد فإن دليل التشابه سيقبل
ولكن إيقاف إدخال أي عنصر جديد عند وصول المتوسط إلى حد قيمة المنطلق
المحدد .

٢. طريق الصلة الكاملة (القطر) : يتم التجميع في هذه الطريقة على أساس
أن أي عنصر يدخل في المجموعة في حالة وجود صلة مع جميع العناصر في
المجموعة.

- طريقة سورنسون : تقوم هذه الطريقة على أساس أن أي عنصر يخصص
لمجموعة ما بموجب منطلق محدد إذا كان لهذا العنصر علاقة مع جميع عناصر
المجموعة بمستوى أعلى أو مساوٍ لهذا المنطلق .

أن استخدام هذه الطريقة قد يؤدي أحياناً إلى أن أحد العناصر قد يدخل ضمن
مجموعتين وقد اقترح سورنسون في مثل هذه الحالة إدخال العنصر في المجموعة
ذات العناصر الأكثر . أما إذا ما تساوت أحجام المجموعات فيجب حساب دلائل
التشابه الداخلي (متوسط دلائل التشابه بين جميع عناصر المجموعة مأخوذة اثنين
اثنين) وإدخال العنصر في المجموعة التي يكون دليل التشابه الداخلي أعلى .
وبعد إنجاز حساب العلاقات بين العناصر بموجب المنطلق المحدد يتم حساب
بصفوفة جديدة للتشابه. أن منطلق التشابه يتراوح بين ١ إلى صفر وبذلك يتم
التجميع بحسب التغير الأكثر أهمية .

ب - الطريقة القائمة على أساس مدى التشابه : في هذه الطريقة فإن أي عنصر
يدخل في مجموعة يجب أن يكون الأكثر قرباً من جميع عناصر المجموعة مقارنة
بعنصر من خارج المجموعة ، أن هذا التحديد هو أكثر صرامة من طريقة سورنسون
فمثلاً إذا كانت لدينا الملاحظات المكانية $X_1, X_2, \dots, X_n$ مكونة مجموعة لأن X_i هي الأكثر
قرباً من X_n وأن X_n هي الأكثر قرباً من X_i فيمكن القول بأن X_i, X_n هما زوج
متطابق ، فإن الملاحظة X_i ستنتهي إلى الزوج نفسه إذا كان فقط X_i أو X_n هما
الأكثر قرباً من بقية الملاحظات الأخرى ذات الدرجة الثانية في الأكثر قرب .

٢. طرق متوسط العصلة : في هذه الطرق فإن إدخال عنصر في مجموعة يتم على أساس خاصية موقع هذا العنصر بالمقارنة مع المجموعة .

أ- طريقة الدليل المتوسط : في هذه الطريقة يتم حساب التشابه أو البعد بين الملاحظتين الأكثر قربا لمجموعة وبقية العناصر .

وإذا كانت لدينا الملاحظتان X_i, X_h المكونة للمجموعة فإن حساب البعد بين الملاحظة X_L والمجموعة G يكون

$$d(X_L, G) = \frac{1}{2} [d(X_L, X_i) + d(X_L, X_h)]$$

وهكذا يتم حساب البعد بين الملاحظتين الأساسيتين في المجموعة وبقية العناصر وبذلك نحصل على مصفوفة بعد جديدة من رتبة $(P-1) \times (P-1)$ لأن الملاحظتين X_i, X_h قد كونت المجموعة G وعلى هذه المصفوفة نبحث عن البعد الأقل ارتفاعا بين العناصر لضمها الى المجموعة G ان هذه الطريقة تستوجب حساب مصفوفة جديدة بعد كل عملية تجميع .

ب- الخصائص الأخرى المستخدمة لتمييز العلاقة بين مجموعة وعنصر معزول : لتجاوز مشكلة حساب مصفوفة جديدة بعد كل عملية تجميع والتي قد تصبح مرهقة في حالة وجود عدد كبير من الملاحظات المكانية نفترض بأن التشابه أو البعد بين مجموعة ومجموعة أو بين مجموعتين قد تم قياسه من المعطيات الأولية في مصفوفة التشابه أو البعد . ولنفرض بأن X_i, X_h مكونة للمجموعة G فيمكن حساب بعد أو تشابه الملاحظة X_L بدلالة الدالة f والتي يمكن أن تكون دالة تشابه أو بعد ومن المصفوفة الأولية لدينا

$$f(X_i, X_h) = f(X_i, X_L) - f(X_L, X_h)$$

فيمكن قياس دليل البعد أو التشابه بين X_L والمجموعة G كما يلي

$$f(X_L, G) = \text{Max} [f(X_L, X_i), f(X_L, X_h)]$$

في حالة البعد

$$f(X_L, G) = \text{Min} [f(X_L, X_i), f(X_L, X_h)]$$

جـ- الطريقة القائمة على أساس قياس تجانس المجموعات : في هذه الطريقة يتم ادخال العنصر من المجموعة التي لا تظهر فقدان تجانسها الا باقل قدر ممكن نتيجة لادخال هذا العنصر اي ان يتم حساب متوسط دليل التشابه بين كل عناصر المجموعة مأخوذة اثنين - اثنين فإذا ما كان الاختلاف اقل من النطاق المحدد يتم ادخال العنصر .

٤- مميزات ومشكلات الطرق القائمة على أساس التشابه : من العرض السابق يمكننا استنتاج ان طريقة الصلة البسيطة تؤدي الى ظهور مجموعات ذات تجانس مشكوك فيه لان العلاقة تتم على أساس عنصر واحد من المجموعة اما طريقة الصلة الكاملة فهي على العكس من ذلك تؤدي الى وجود مجموعات شديدة التجانس قليلة العدد وتبقى عدداً كبيراً من العناصر معزولة ، في حين ان طريقة متوسط الصلة تؤدي الى مجموعات ذات تجانس مقبول لان جميع العناصر غير المرغوب بها تدخل في مجموعات ضمن حد ادنى مقبول وهي تشمل جميع العناصر .

غير ان جميع الطرق تؤدي الى ظهور نواة محددة للمجموعات على أساس الاختلاف بين العناصر ، ان استخدام طريقة الصلة المتوسطة وطريقة الصلة الكاملة تتطلب اجراء حسابات طويلة وذلك لحساب مصفوفة جديدة بعد كل عملية تجميع وهو امر لم يعد صعب المثل حيث يمكن انجاز مثل الحسابات حالياً بسرعة باستخدام الحاسوب الالكتروني والبرامج الجاهزة .

٤- الطرق القائمة على أساس مثالية خاصية

ان هذه الطرق لاتقوم بصورة مباشرة على التشابه وانما على أساس اختيار الخاصية المثالية اي على أساس الخاصية المفضلة عند اجراء تصنيف كامل الى من المجموعات وان استخدام هذه الخاصية في جميع مراحل التصنيف قد يظهر مشكلة اي عندما تكون هذه الخاصية متوسطة القبول في احدى مراحل التصنيف الامر الذي يؤثر في المراحل اللاحقة ويضع هذه المراحل في موضع شك ان هذه الطرق تقوم على مايلي :-

- تعظيم التباين بين المجموعات

ان لكل مجموعة من الوحدات المكانية يوجد تباين او تباير محدد ولكن عند تجزئة هذه

المجموعة الى مجموعات ثانوية فإن هذا التباين التباين سيتغير عند كل تقسيم ولكل متغير من المتغيرات ، ويمكن توضيح التباين التباين بالعلاقة الاتية

$$T = B + W$$

حيث يكون T ثابتا

وأن B هو التباين داخل المجموعات

وأن W هو التباين بين المجموعات

وبذلك فإن B يتغيران بسبب التجزئة وأن التقسيم الى فئات او اقاليم يتطلب ان يكون :

أ- أن الفئات يجب ان تكون متجانسة باكبر قدر ممكن اي ان الاختلاف يجب ان يكون في حده الأدنى . ان الفئات يجب ان تكون مختلفة فيما بينها باكبر قدر ممكن ومن الطرق المستخدمة لتعظيم التباين بين المجموعات طريقة ورد التي تكون مشابهة لطريقة ايورد مع اختلاف رئيسي واحد هو ان تكون في حدها الأدنى

$$P_1 (\bar{d}_1 - \bar{d})^2 + P_2 (\bar{d}_2 - \bar{d})^2$$

وأن هذه الطريقة تؤدي الى نتائج مختلفة مع نتائج طريقة ايورد .

ب- استخدام خصائص متجاورة ومقارنة : لقد اقترح استخدام ميزات اخرى وذلك للتقليل الأقصى للتباين الناتج عن تكوين مجموعات جديدة مكونة من دمج مجموعتين ان هذا الأسلوب يؤدي الى تكوين مجموعات صغيرة في كل مرحلة وبأحجام متساوية تقريبا .

ج- التقليل الى الحد الأدنى المحدد التباين بين المجموعات : في هذه الطريقة تستخدم في كل مرحلة من التقسيم الميزة التي تجعل محدد W في حده الأدنى اي باستخدام مبدأ ويلكس على مصفوفة W للتباين التباين (راجع معامل كونيكال لاحقا) .

ان هذه الطريقة تؤدي الى تكوين مجموعات بحجم موحد .

٥٥ . التصنيف بواسطة الانتروبي : يعد مفهوم الانتروبي الاساس في نظرية البيانات وقد استخدم في العشرين سنة الماضية كطريقة لتصنيف الوحدات المكانية .

أ- مفهوم الانتروبي
 أن الانتروبي H يعني مقدار المعلومات التي تتضمنها رسالة ما فهو يحدد احتمالية P_i لكل عنصر في رسالة ما

$$(1) H = - \sum_{i=1}^n P_i \log P_i \quad \sum P_i = 1$$

فلنفرض بأن لدينا 4 أحداث مختلفة فكيف تتوزع الملاحظات المكانية في هذه الأنماط ففي مثل هذه الحالة فإن احتمال دخول ملاحظة مكانية في نمط معين تكون متساوية وعندما يكون المتغير المحدد متباين وأن الانتروبي يكون في حده الأعلى أي

$$H = \log n$$

(الحده الأعلى)
 وعلى العكس من ذلك فإذا كان احتمال دخول وحدة مكانية في نمط مساو للصفر وبالنسبة للأنماط الثلاثة وإذا كانت جميع الملاحظات لها ذات المحددات فإن المتغير المحدد يكون مركزاً أي أن (في حده الأدنى)

$$H = 0$$

$$0 \leq H \leq \log n$$

وبصورة عامة
 ب- استخدام الانتروبي في التصنيف : أن قيمة الانتروبي المحسوب على متغير يستخدم الانتروبي من الحالات تسمح بمعرفة الأكثر أو الأقل مقدار في تجانس وصفي يكون لها n من الحالات تسمح بمعرفة الأكثر أو الأقل مقدار في تجانس الملاحظات التي تتهمين بالمتغير وإذا كان $H = \log n$ فإن الملاحظات شديدة الاختلاف ، وإذا كان $H = 0$ فإن الملاحظات متجانسة. أن الانتروبي لا يمكن أن يكون دليل تشابه بين الملاحظات ، ولكن كدليل للتناسق بين ملاحظات مجموعة وكذلك كدليل للتناسق بين المجموعات وأن هذا القياس ملائم جداً للمعاملات التجميع النمطي وذلك لأنه يتحدد على أساس ملاحظات مكانية محددة متغيرات بصورية وصفية ، أن عملية التصنيف تستخدم مجموعتين ، المجموعات الثانوية للملاحظات المتميزة داخل ذات المجموعة SK حيث تم عليها حساب الانتروبي (وتسمى الانتروبي داخل المجموعة وهو مجموع الانتروبي لكل مجموعة من المجموعات SK) وهي

$$H_{intra} = - \sum_K P_K \left(\sum_{i \in S_K} \frac{P_i}{P_K} \cdot \log \frac{P_i}{P_K} \right)$$

$$PK = \sum_{i \in SK} P_i$$

$$\sum_K PK = \sum_K \sum_{i \in SK} P_i = 1$$

وعندما يكون Hintra قريبا من الصفر فان هذا يعني بان الملاحظات ستكون متشابهة في كل مجموعة من مجموعات SK ان المجموعات الثانوية المكونة هي SK المجموعات يتم حساب الانتروبي عليها ، ان كل مجموعة يمكن اعتبارها كملاحظة متميزة في مجموعة واسعة تحتوي على S من المجموعات. ان حساب الانتروبي داخل هذه المجموعة الواسعة يتطلب حساب الانتروبي بين المجموعات

$$Hintre = - \sum_K PK \log PK$$

وكما كان Hinter اكثر قريبا من Log K كانت المجموعات SK من حجم واحد . ان القياسات Hintra و Hinter يمكن ان يتحدا في التعبير التالي :

$$H = - \sum_K PK \cdot \log PK - \sum_K PK \left(\sum_{i \in SK} \frac{P_i}{PK} \log \frac{P_i}{PK} \right)$$

ولاستخدام هذه الطريقة فيجب البحث عن كيفية الوصول الى الحد الأدنى للانتروبي داخل المجموعات او الوصول الى الحد الأعلى للانتروبي بين المجموعات .

أ. الحد الأعلى للانتروبي بين المجموعات : للوصول الى هذا الهدف فقد استخدم الباحثون طريقة ورد فلكل مرحلة من التتابع التدرج فان الانتروبي بين المجموعات يصل الى حده الأعلى وذلك بحساب التمييز الممكن ان العيب الاساسي في هذه الطريقة هو عدم امكانية الوصول الى الحد الأعلى الشامل .

ب. الحد الأدنى للانتروبي داخل المجموعات : للوصول الى هذا الهدف تستخدم طريقة باتي والفكرة الاساسية لهذه الطريقة هي البحث التجريبي عن الأدنى بواسطة المناقطة المتتابعة واعادة تخصيص كلا ملاحظة الى مجموعات اخرى غير تلك المجموعة التي خصصت اليها الملاحظة البداية وبذلك يكون التخصيص الى الحد الأدنى شاملا لكل التصنيف .

ولتجاوز مشكلات هذه الطريقة في حالة عدم امكانية اجراء الحسابات بالحاسوب الالكتروني لتمييز مستمر والتحديد المسبق لعدد المجموعات الناتجة عن التصنيف فقد

اقترح يأتي اجراء تحويل وهو ما أطلق عليه الانتروبي المكاني حيث يستخدم
المدى Δ_i للمجموعة a_i عند اجراء الحسابات

$$S = \sum_{i=1} P(a_i) \log(a_i) / \Delta_i$$

اي ان احتمال انضمام ملاحظة الى المجموعة a_i قد رجحت بعجم المدى Δ_i بين قيمتين
متطرفتين مكونتين للمجموعة

٢. طرق التصنيف غير الترتيبية - التدرجية

أ- طرق التصنيف مع التحويل : ان عملية التحويل تجري اساسا لتحسين تصنيف
قد تم الحصول عليه مسبقا. ان هذه العملية مخبذة ومستخدمة عندما يشك في عملية
التصنيف او عندما يتحيز الباحث الى نظام اقليمي معين ومن أكثر طرق التحويل
المستخدمة هي طريقة ريبين .

أ- طريقة ريبين : على المجموعة E يوجد P من الملاحظات للتصنيف باسلوب امثل
فيجب ان يكون عنصران لمجموعة ما باقدر ممكن من التشابه وبان عنصران ينتميان
الى مجموعتين تكون مصفوفة التشابه لكل مجموعة والتي تفترض انها تنتمي الى
مجموعة G تقوم بحساب دليلين وهما .

M_i متوسط تشابه G مع عناصر G ، M_1 متوسط تشابه i مع العناصر الخارجة عن G
وبواسطة هذان القياسان يمكننا تحديد ثبات العنصر بواسطة العلاقة

$$O_i = \frac{M_i - S^+}{1 - S^+} + \frac{S^+ \bar{M}_i}{S^+}$$

هذا وان جميع قيم S^+ تتراوح بين صفر - ١ ولكل اجزاء E يمكن تحديد الحالة التالية

$$f(P) = \frac{1}{n} \sum O_i$$

حيث ان O_i لكل عنصر i محدد ولكل قيمة من S^+ محددة تكون كبيرة على كبر او
صغر .

ان قيمة عالية لـ O_i تعني بان العنصر i ينتمي الى مجموعة متجانسة جدا فيما بينها
ومختلفة مع العناصر الاخرى للمجتمع .

$$f(P) = \frac{1}{n} \sum O_i$$

وبذلك نتمكن من تجزئة P التي تعظم الدالة

ان التقسيم الامثل يعتمد اصلا على مستوى S^+ فعندما يتجه قيمة S^+ نحو الصفر فان التقسيم المثالي يتكون من مجموعة واحدة تضم جميع العناصر ل P وعندما يتجه S^+ نحو القيمة 1 فان التقسيم المثالي يتجه نحو n من المجموعات مكونة من عنصر واحد .

وبذلك فنحن نحسب قيمة الدالة $f(P)$ المطابقة للتجزئة ولكل عنصر نقوم بحساب $f(P)$ الناتجة من نقل هذا العنصر الى مجموعة اخرى وبذلك التحويل الملائم المؤدي الى اكبر قدر في التباين الموجب للدالة $f(P)$

ب- طريقة التصنيف مع الغطاء

في العديد من حالات التصنيف تظهر استمرارية في درجة التشابه بين الوحدات المكانية وهي تتعايش مع تقطع في تحديد الانتماء الى مجموعة معينة ، ان دالة التشابه يمكن ان تحدد دالة الانتماء وان بعض الملاحظات يمكن ان تنظم الى عدة مجموعات وليست الى مجموعة واحدة فقط . ذلك بحسب دالة الانتماء التي تتراوح بين صفر - 1 واذا ما استخدمت في تصنيف المجموعات مع غطاء .

ان الميادين الاساسية لطرق التصنيف مع الغطاء ، تقوم على اختيار الملاحظات الاساس وتجميع الملاحظات الاخرى حولها وان هذه الملاحظات الاساس تكون قليلة العدد وهي تحدد النواة للمجموعات المصنفة لاحقا . حول هذه الملاحظات يتم التجميع بحسب مميزات مختلفة فمثلا ان يتم التجميع بحسب التشابه الاكبر من المنطلق المحدد فاذا ما استخدم متوسط التشابه في المجموعة فان بعض الملاحظات تتأثر بملاحظة الاساس او عدة ملاحظات اساس ، حينئذ لا بد في حساب الاوساط المتحركة او استخدام خرائط الخطوط المتسارية وعليه فان هذه الطرق تكون ملائمة في حالة ان يكون هدف الباحث تجاوز تضاد المجموعات او الاقاليم ومن اهم هذه الطرق في طريقة تحليل Q (اتكان) .

ج- طريقة اتكان : ان توزيع الملاحظات المكانية المصنفة لا يتم على اساس الدالة كدالة البعد مثلا ولكن على اساس العارضة فان استخدام دالة ما بصورة جيدة فانها

لا تضع اي ملاحظة مثل X الا في صورة واحدة .

وعلى العكس من ذلك فان العلاقة يمكن ان تظهر الملاحظة بصورة متساوية مثلا مع الملاحظات d, c, d .

ان هذه الطريقة تدرس الاغطية وذلك لان من الممكن ان يكون هناك متغير مشترك بقدر متساوي في العديد من الملاحظات المكانية وان للملاحظات المكانية عدة متغيرات ، ان هذه الطريقة تسمح بوصف شامل لنظام من العلاقات المعقدة دون الحاجة الى عملية تجزئة .

1. التصنيف الديناميكي

ان معظم التصنيفات التي يستخدمها الجغرافيون تمثل نمطا محددا بزمن ما غير ان المهم احيانا ايجاد انماط بدلالة تطورها السابق وذلك لمعرفة الكيفية التي ستتحققها في المستقبل وهذا يستدعي استخدام معطيات لفقرات مختلفة اي استخدام مصفوفات متعددة تمثل الملاحظات المكانية وقيمة المتغيرات في كل فترة فاذا ما كانت T تمثل مجموعة الفقرات وان L تمثل مجموعة الملاحظات المكانية و V تمثل المتغيرات فنستقوم بدراسة القياس X_{TLV} والذي يمثل عنصر في مصفوفة متوازية ممثلة على احداثيات كارنيزية (T, L, V) وان النموذج المستخدم

$$X_{TLV} = \sum_i \sum_J \sum_K a_{ij} b_{jk} (K_i g_j JK)$$

ان المصفوفة الزنوية T, L, V تعامل بكل الوسائل الممكنة للوصول الى ثلاث مصفوفات $(T, V), (L, V), (T, L)$ يتم تحليلها بواسطة التحليل العاملي وهذا يؤدي الى تجميع المتغيرات V في النمط K من الفقرات ان المصفوفة الصغيرة المكعبة G تلعب دورا اساسيا في ربط التحليلات الثلاث المختلفة ، ان التفسير سيكون حساسا في حالة كون العوامل a, b, c (محملة) وان المعامل g له رموز موجبة ، وعموما فان اشارة الناتج يمكن ان تمثل تناسق مختلف .

ان هذه الطريقة تؤدي الى ثلاثة تصنيفات كبرى (الملاحظات ، المتغيرات ، الفقرات) وكل منها يأخذ بالاعتبار التصنيفات الاخرى فان الوحدات المكانية مثلا قد صنفت ليس فقط بدلالة المتغيرات في فترة محددة وانما بدلالة تطور هذه المتغيرات على مدى الفقرات .

البحث الثاني : اختبار التصنيف والاضافات الجديدة

أولاً - اختبار التصنيف

عند اجراء اي عملية تصنيف بأحدى طرق التصنيف لابد من اختبار هذا التصنيف لمعرفة اذا كانت المجموعات الناتجة في مرحلة ما من التصنيف ذات اختلاف ففي حالة كون التصنيف يتم على متغير واحد فمن الممكن اجراء اختبار المتوسطات لمعرفة معنوية هذا الاختلاف .

لما في حالة كون التصنيف يتم على عدد من المتغيرات لمجموعتين مثل B, A فيمكن ايضا استخدام اختبار الاوساط بواسطة اختبار فرضية التوزيع الطبيعي للمتغيرات وتساوي التباين - التباين في المجموعتين ، ان فرضية العدم تكون تساوي متجهي المتوسطين (P من العناصر اذا كان لدينا P من المتغيرات) حيث يتم حساب ذلك كما يلي

$$F = \frac{N_A N_B (N_A + N_B - P - 1)}{(N_A + N_B) P} (\bar{X}_A^* - \bar{X}_B^*)^2 (V_A + V_B)^{-1} (\bar{X}_A^* - \bar{X}_B^*)$$

حيث ان : $P =$ عدد المتغيرات

N_A, N_B عدد الملاحظات المكانية لكل من المجموعات A, B

$\bar{X}_A^* - \bar{X}_B^*$ متجهان التباين ان P من المتغيرات في كل مجموعة

V_A, V_B مصفوفة التباين - التباين

ان فرضية العدم يتم رفضها في حالة كون قيمة F اعلى من القيمة الموجودة في جدول اختبار F وبمستوى احتمال محدد و L و P و $(N_A + N_B - P - 1)$ من درجات الحرية وعندما تكون $P = 1$ فان V_A هي تباين S_A^2 وان $\bar{X}_A$ هي متوسط المتغير ويجب ان نذكر ايضا ان $N_A N_B / (N_A + N_B)$ هي معكوس $\frac{1}{N_A} + \frac{1}{N_B}$ وعندما يكون $P = 1$ فان اختبار F يكون

$$F = (\bar{X}_A - \bar{X}_B)^2 / S^2 \frac{1}{N_A} + \frac{1}{N_B}$$

ان فرضية التوزيع الطبيعي للمتغيرات يمكن افعالها عندما يكون عدد المتغيرات كبيرا وكذلك فرضية تساوي التباين - التباين عندما تكون فعالية المجموعات

متساوية. اما عندما تكون المقارنة بين اكثر من مجموعتين مكونة من عدد من المتغيرات فيتم استخدام تحليل التباين لعدد من المتغيرات ، وفي هذه الحالة فان فرضية العدم المختبرة هي تساوي K من متجهات الوسط في حالة كون عدد المجموعات المختبرة $= K$ وتم اختبار التوزيع الطبيعي وتساوي التباين - التباين ان الاختبار يتم بحساب المصفوفات B, W, T والتي تم تعريفها مسبقا (طريقة تعظيم التباين بين المجموعات) كمصفوفات للتباين والتغاير .

ان الاختبار يفترض استخدام لبدأ ويلكس (انظر معامل كونيكال)

$$A = W^{-1} / T$$

ان فرضية العدم ترفض عندما قيمة A الملاحظة اقل من القيمة المحدد لمنطلق الاحتمال المحدد واشارات ويلكس P عندما تكون

$$K_1 = (K - 1) , K_2 (N - K)$$

ثانيا - الدالة التمييزية

في حالة اضافة ملاحظات مكانية الى مجموعات سبق وان تم تصنيفها ووضع هذه الملاحظات في مجموعة فان التحليل تم على خاصية التصنيف المقاسة بواسطة التشابه او البعد بين هذه الملاحظة والمجموعات من ثم اضافة هذه الملاحظة الى المجموعة التي يكون التشابه معها اكثر قوة .

ان هذه الخصيصة دالة خطية للمتغيرات وتسمى بالدالة التمييزية Y ولتحديد هذه الدالة من بين عدد كبير من الوسائل الممكنة للحصول على عامل يجب اختبار الخصيصة المثالية ان هذه الخصيصة هي التي تقلل خطر التصنيف الخاطي لملاحظة مكانية ، ان التصنيف الخاطي هو وضع ملاحظة مكانية في مجموعة ما في حين انها يجب ان تنتمي الى مجموعة اخرى وهذا يعني زيادة العلاقة للتباين بين مجموعات Y وتباينها الكلي ان هدف الدالة التمييزية هو تمييز المجموعات الواحدة عن الاخرى باكبر قدر ممكن ان شكل هذه الدالة $Y = \sum_{v=1}^p a_v X_v$ عندما يكون لدينا P من المتغيرات ان الخاصية كأن تكون معاملات a المرتفعة للمتغيرات الاكثر تميزا اي التي تؤدي الى اكبر اختلاف بين المجموعات ، وباسلوب اخر يمكن القول ان الدالة

التمييزية تسمح بالتمييز بين المجموعات بأسلوب أكثر فعالية من متغير مأخوذ بصورة مفردة.

وكذلك فإن استخدام الدالة التمييزية تسمح بإضافة عدد من الملاحظات الوسيطة من مجموعة عندما تأخذ هذه الملاحظات قيمة أكثر من Y وعندما تكون قيمتها أقل من Y فإنها توضع من مجموعة أخرى. إن العامل Y يأخذ قيمة Y_1 في كل ملاحظة i وهذه القيمة تعتمد على قيمة المتغيرات في i وتوجد قيمة وسطى $\bar{Y}_A$ للأقليم A وقيمة وسطى في الإقليم $\bar{Y}_B$ أن كل ملاحظة وسيطة K تأخذ قيمة Y_K مسحوبة ابتداء من قيم المتغيرات في K وبمعرفة المعاملات a في الدالة فإذا كانت Y_K الأكثر قربا من $\bar{Y}_A$ من $\bar{Y}_B$ فإن الملاحظة ستصنف ضمن الإقليم A .

إن هذه الطريقة ممكن أن تستخدم أيضا في تقييم تصنيف كامل وذلك بحسب ملاحظة مكانية في التصنيف وإعادة تصنيفها بواسطة تحليل التمييز فإذا ماتم تغير تخصيص عنصر في مجموعة فإن تحديد المجموعات سيتغير ولابد من إجراء حسابات تكميلية وأن هذه الحسابات ستستمر حتى يتم الحصول على تصنيف مستقر ولحساب دالة التمييز $Y = \sum_{v=1}^n (a_v X_v)$ تتبع الخطوات التالية :

١. إيجاد المتوسط لكل متغير في كل مجموعة ومن ثم إيجاد الفرق بين

$$d = \bar{X}_A - \bar{X}_B$$

٢. حساب مجموع المربعات لكل متغير في B, A وكذلك مجموع حاصل ضرب كل

متغيرين داخل كل مجموعة وأن

$$S_{ij} = \sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{n}$$

$$S_{ij} = \sum X_i X_j - \frac{(\sum X_i)(\sum X_j)}{n}$$

٣. إيجاد مصفوفة التباين - التغاير المدموج (داخل المجموعات)

$$V_{ij} = \frac{S_{ij}(1) + S_{ij}(2)}{n_1 + n_2 - 2}$$

٤. اختبار قيم المعاملات a_v بحيث تعطي أعلى تميز بين B, A أي أن تكون الاختلافات

بين قيم y بين المجموعتين أكبر بكثير من الاختلافات بين قيم y داخل المجموعتين
 أي أن تكون قيمة λ وهي النسبة للاختلاف بين المجموعتين إلى الاختلاف داخل
 المجموعتين با أكبر ما يمكن .

إن المعادلات الطبيعية في إيجاد قيم a هي

$$\begin{bmatrix} V_{11} & V_{12} & V_{13} \\ V_{21} & V_{22} & V_{23} \\ V_{31} & V_{32} & V_{33} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ a_3 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} d_1 \\ d_2 \\ d_3 \end{bmatrix}$$

٥ . حساب أهمية كل معامل a يتم حساب أهمية كل معامل من معاملات a

$$a_i = a_j \sqrt{V_{ij}}$$

أي أن أهمية المعامل a_i تساوي قيمة a_j مضروبة في الجذر التربيعي لقيمة القطر
 المقابلة اليها .

الفصل الثالث

انماط الانتاج الزراعي

يقصد بالنمط الزراعي التشابه في ظواهر الانتاج الزراعي ، وفي درجة ارتباط بعضها ببعض الآخر ضمن الوحدات الزراعية ، ويشترط ان لا يقتصر هذا التشابه على مساحات معينة من سطح الارض وانما يتكرر في اكثر من مساحة واحدة وفي اكثر من مكان واحد (١) وبذلك يعني النمط الزراعي عملية انتاج نباتي وحيواني في مزارع تتشابه في ظروفها الطبيعية والاقتصادية كما تتشابه فيها عناصر الانتاج المستخدمة وطرق الانتاج المتبعة .

وعليه تختلف انماط الانتاج الزراعي من منطقة الى اخرى نتيجة للتباين في درجة استقرار النشاط الزراعي وارتباطه بالمكان او انتصافه بالتنقل وعدم الاستقرار ، أو بسبب الاختلاف في درجة توفر الارض المزروعة او الصالحة للزراعة ، كما ترتبط انماط الانتاج الزراعي ايضاً بالسياسات الزراعية التي تتبعها الدول واختلاف اهدافها وما يترتب على ذلك من تباين في انواع المحاصيل الزراعية التي يتم التاكيد عليها . ونتيجة لذلك فقد اختلف مدلول النمط الزراعي فالباحثون في دول غرب اوربا التي اصبحت الظروف الطبيعية فيها تخضع لعملية تحويل كبيرة عند زراعتها يعرفون النمط الزراعي بأنه عملية انتاج نباتي وحيواني تتم تحت ظروف طبيعية وبشرية معينة بينما يعرف النمط في الدول التي تتبع سياسة التخطيط لاستثمار مواردها الاقتصادية ، مما يساهم في خلق مناطق متشابهة في ظروف البيئة الطبيعية ووسائل الانتاج ، بأنه مجموعة من المزارع المتشابهة في ظروفها الطبيعية والاقتصادية وفي مستويات وكثافة وحجم عناصر وطرق الانتاج .

اما لجنة الانماط الزراعية المنبثقة عن المؤتمر الجغرافي الدولي المنعقد في لندن عام ١٩٦٤ فقد عرف النمط الزراعي بأنه شكل خاص من اشكال استغلال الانسان للطبيعة شريطة ان يصاحب ذلك جهوداً يبذلها الانسان في تنظيم المكان الذي يعمل

(١) البطيحي ، د. عبد الرزاق محمد ، المصدر السابق (يقداد : ١٩٧٦ م) ص ٣١ .

فيه او تغييره (١) وفي هذا التعريف نوع من المرونة العامة ، وهو بذلك يوفق بين التعريفين السابقين وينسجم مع ما ذهبت اليه منظمة الغذاء والزراعة الدولية في تعريفها للزراعة بصورة عامة .

اما اهم انماط الانتاج الزراعي السائدة في العالم فهي :

١ - الزراعة المتنقلة shifting Agriculture

٢ - الزراعة الكثيفة Intensive Agriculture

٣ - الزراعة الواسعة Extensive Agriculture

٤ - الزراعة المختلطة Mixed Farming

٥ - الزراعة المتخصصة Special farming

١ - الزراعة المتنقلة : Migratory Agriculture

يسود هذا النمط من انماط الانتاج الزراعي في مناطق الغابات الاستوائية الكثيفة والتي تقع في حدود عشرة درجات عرض شمال وجنوب خط الاستواء وتتميز المناطق التي يسود فيها هذا النمط بانخفاض كثافة السكان فيها ووجود التربة الفقيرة من نوع اللاترايت Laterite وقلة التباين الحراري الفصلي والسوي . فالحرارة مرتفعة طول العام ، اما الفصول فتتوقف على سقوط الامطار اذ يتخلل العام بعض فترات الجفاف .

اما اهم مناطق انتشار هذا النمط من الانتاج الزراعي فتتمثل في مجموعة دول البرزخ الامريكي في امريكا الوسطى ومنطقة حوض الامزون واقليم الكونغو في افريقيا وجزر الهند الشرقية وفي سومطرة وبورنيو وجنوب الفلبين . والزراعة المتنقلة بسيطة فهي تعتمد الوسائل البدائية وفيها لا يتم حراثة الارض ولا تستخدم الاسمدة ولا تتبع الدورة الزراعية واهم ما يقوم المزارعون بانجازه هو تهية الارض واعدادها للزراعة وذلك بقطع الاشجار واضرام النار فيها وحرقها والقيام بزراعتها بطريقة بدائية وذلك باستخدام الفأس في حفرها ووضع البذور في التربة .

(١) البيطحي ، د. عبد الرزاق محمد ، المصدر السابق ، ص ٢٦ - ٢٨ .

وتتوقف مدة زراعة الأرض على درجة خصوبتها وسرعة نمو النباتات الطبيعية فيها من جديد وبعدها تترك الأرض ويبحث المزارع عن قطعة أرض جديدة .

وفي هذا النمط من الزراعة يكون العمل جماعياً إذ يشترك رجال القرية في تهيئة الأرض والقيام بالأعمال الشاقة وتساهم النساء في العمليات الزراعية . وإلى جانب الانتاج الزراعي يقوم المزارعون بجمع منتجات بعض أنواع الفاكهة التي تنمو بشكل طبيعي في المنطقة ويعتمد المزارعون في توفير حاجتهم من اللحوم باصطياد الحيوانات البرية التي تعيش في الغابة أو صيد الأسماك من الأنهار والبحيرات القريبة والتي يكثر وجودها في المنطقة الاستوائية . وقد ساعدت الظروف الطبيعية والمناخية المزارعين في تسهيل عملية الصيد البري والنهري ، ففي موسم الجفاف القصير ينخفض منسوب المياه في المجاري المائية الضحلة وتقتطع البحيرات والبرك من الأنهار مما يتيح الفرصة لصيد الأسماك . أما في موسم الأمطار فترتفع مناسيب الأنهار وتغمر المياه مساحات واسعة من الأراضي ، وفي هذه الفترة تصبح حيوانات الغابة محصورة في الجزر مما يتيح الفرصة أمام المزارعين للقيام بعمليات الصيد والقنص .

أما أهم المحاصيل الزراعية التي يتم انتاجها في هذا النمط من الزراعة فهي الكسافا واليام (نوع من أنواع البطاطا) والناو والرز والذرة والدخن والموز . وبعض أنواع الخضراوات وغيرها من المحاصيل الغذائية التي تسمح الظروف المناخية الحارة في انتاجها . ويكرن الهدف الرئيسي للانتاج في الزراعة المتنقلة هو توفير المواد الغذائية للاستهلاك المحلي . كما يدخل في التجارة بعض انواع المنتجات الزراعية الأخرى كالكافو وجوز الهند وزيت النخيل والموز وغيرها .

وقد ساعد التنوع المناخي وخاصة تعاقب فترات الجفاف والمطر ، في زراعة الحقل في أكثر من محصول بحيث يتم انتاجها على مدار السنة ، مما يوفر للمزارعين امكانية الحصول على الغذاء الطازج طيلة العام ، وبذلك تحل مشاكلهم الخاصة

بتعرض منتجاتهم الغذائية للتلف السريع عند الخزن بسبب الظروف المناخية وارتفاع درجات الحرارة والرطوبة التي تحول دون إمكانية تخزين المواد الغذائية في تلك المناطق .

أما الإنتاج الحيواني فليس له أهمية تذكر في الزراعة المتنقلة ، لعدم ملائمة الظروف الطبيعية ونتيجة لانتشار الآفات والأمراض وقلة المراعي ، يقتصر الإنتاج الحيواني على تربية الحيوانات الصغيرة كالماعز والدجاج التي تشكل جزءاً من الاحتياطي المحلي للطعام .

وقد تقلصت المساحات التي يمارس فيها هذا النمط من الزراعة في جميع مناطقها ولا سيما في قارة إفريقيا التي كانت تعتبر قارة الزراعة المتنقلة وذلك بسبب ظهور الدول والوحدات السياسية وتطبيقها لسياسة التنمية الاقتصادية ، والتي تهدف في الغالب إلى تحويل الزراعة الوطنية من زراعة واسعة إلى زراعة كثيفة ، ومن الزراعة المتنقلة إلى الزراعة الدائمة .

وقد انتشرت المزارع المتخصصة في إنتاج المحاصيل الاقتصادية في مناطق الزراعة المتنقلة ومنها مزارع الموز وقصب السكر في المناطق المدارية في أمريكا الوسطى وشمال أمريكا الجنوبية . ومزارع الشاي والمطاط في سريلانكا وجاوه والملايو وغيرها من مناطق جزر الهند الشرقية ومزارع الكاكو والمطاط في وسط وجنوب غرب إفريقيا الاستوائية وأصبحت هذه المناطق ترتبط بالعالم الخارجي ويدخل معظم إنتاجها في التجارة الدولية .

Intensive Agriculture

٢ - الزراعة الكثيفة

يوجد هذا النمط من الإنتاج الزراعي في المناطق المزدحمة بالسكان حيث يشتد الضغط على الأراضي الزراعية وترتفع فيها قيمة الأرض مما يستوجب رفع مستوى الإنتاج وزيادة إنتاجية الأرض وذلك يتطلب كثافة عالية من العمل ورأس المال واتباع الدورة الزراعية وضمان استمرار الإنتاج في الأرض على مدار السنة .

وتسود الزراعة الكثيفة في مناطق مختلفة من العالم وخاصة في المناطق الزراعية التي ترتفع فيها كثافة السكان، كما هو الحال في مناطق السهول الفيضية لأنهار جنوب شرق آسيا كأنهار السند والكنج والميكونك والبراهما بوترا وفي دلتا النيل في مصر. كما توجد في مناطق متفرقة من آسيا وأفريقيا وأوروبا وفي بعض النطاقات الزراعية المحيطة بالمدن الكبيرة.

وتتسم الزراعة الكثيفة بعدة خصائص تميزها عن غيرها من النماط الزراعية الأخرى أهمها:

- ١ - ارتفاع الانتاجية في وحدة المساحة، ويعود ذلك إلى كثافة استخدام عناصر الانتاج وخاصة العمل ورأس المال.
- ٢ - انتشار ظاهرة البطالة المقنعة وكثرة عدد العاملين في وحدة المساحة وانخفاض النتاجية العامل حيث لا يترتب على زيادة العاملين في وحدة المساحة عند حد معين أي زيادة في الانتاج.
- ٣ - قلة استخدام الآلات الزراعية لتوفر عنصر العمل الرخيص وخاصة في المناطق المزدحمة بالسكان أما في الدول التي ترتفع فيها أجور العمل وتوسع نسبياً ملكية الأرض فتستخدم الآلات الزراعية في إنجاز بعض العمليات الزراعية كما هو الحال في بعض المناطق في الدول الأوروبية والولايات المتحدة الأمريكية.
- ٤ - لا تحتل الثروة الحيوانية مكانة مهمة في هذا النمط من الانتاج الزراعي وذلك لصغر مساحة الملكيات الزراعية وقد توجد أعداد قليلة من حيوانات العمل، ويستثنى من ذلك انتشار الأبقار في الهند والتي يرجع وجودها لأسباب دينية، ووجود الخنازير في الصين بسبب انخفاض تكاليف إنتاجها.
- ٥ - تسود الملكيات الزراعية الصغيرة، فهي في الغالب تقل في مساحتها عن الدونم. كما هو الحال في معظم دول جنوب شرق آسيا ومصر واليابان.

٦ - خطوة الأرض بعناية كبيرة للإبقاء على خصوبتها وتحسين خواص التربة والملك يسرد استخدام الاسمدة العضوية والكيميائية ، وتتميع الدورة الزراعية .

٧ - التأكيد على زراعة المحاصيل الغذائية ذات الانتاجية العالية كزراعة الرز في الصين ومعظم دول جنوب شرق آسيا لغرض توفير الغذاء للاعداد الضخمة من السكان كما تزرع بعض المحاصيل النقدية كالقطن في مصر والصين والهند والباكستان والفواكه والتبغ في جنوب الولايات المتحدة والشمالي والتبغ في سريلانكا وبعض جزر الهند الشرقية .

Extensive Agriculture

٣ - الزراعة الواسعة

يسود هذا النمط من الانتاج الزراعي في العالم الجديد واستراليا وهي القارات المكشنة حديثاً والتي تقل فيها كثافة السكان وتتسع فيها المساحات الصالحة للانتاج الزراعي ، ولذلك يعتمد هذا النمط من الانتاج على الآلات في إنجاز معظم العمليات الزراعية للمعالجة مشكلة النقص في توفير الايدي العاملة . وعليه تسود الزراعة الواسعة في الاراضي السهلية التي تسهل عمل الآلات الزراعية كما يتم التأكيد على زراعة المحاصيل التي يمكن استخدام الآلات في انتاجها على نطاق واسع كالقمح والشعير والقطن والذرة .

وتستند الزراعة الواسعة الى ملكيات كبيرة تصل الى مئات الاميال المربعة تمتلكها شركات او دول وتدار برؤوس اموال ضخمة ويقوم الانتاج الزراعي في الغالب على نظام التخصص وانتاج عدد قليل من المحاصيل الزراعية ، كما يقوم الانتاج على اساس التجارة .

وتتميز الزراعة الواسعة ايضاً بعدم اتباع الدورة الزراعية وقلة الاهتمام بالارض وانخفاض الانتاجية مقارنة مع الزراعة الكثيفة ، في حين تكون فيها انتاجية العامل مرتفعة ، مما يساعد في ارتفاع المستوى المعاشي للعاملين في هذا النمط من الانتاج الزراعي .

ويشترط لنجاح الزراعة الواسعة توفر الخبرات الفنية ، كما يتطلب الحد كبير وجرد وسائل النقل اذ خيعة ان توفير متطلبات الانتاج ونقل المنتجات الزراعية .

وتعلم مناطق السهول في براري الولايات المتحدة الامريكية وكندا وسهول البمباس في الارجنتين وسهول ماري ودارلنج في استراليا من اهم المناطق التي تسود فيها الزراعة الواسعة كما ينتشر هذا النمط في سهول اوكرانيا وغرب سيبيريا ضمن مزارع الدولة والتعاونيات الزراعية .

وعلى الرغم مما يتمتع به نمط الزراعة الواسعة من مميزات ايجابية منها الانتاج الكبير واتباع نظام التخصص واستخدام الآلات وتوفير الخبرة الزراعية الى جانب توفر رؤوس الاموال وانخفاض تكاليف الانتاج والانتاج لغرض التجارة .

الا ان هذا النمط الانتاجي الزراعي لا يخلو من عيوب نذكر منها :

١ - التذبذب في كمية الانتاج وخاصة بالنسبة للمزارع والمحاصيل التي تعتمد في انتاجها على الامطار .

٢ - عدم الاهتمام بالتربة وانخفاض انتاجية الوحدة المساحية من الارض الزراعية .

٣ - قلة استخدام الاسمدة وعدم اتباع الدورة الزراعية .

٤ - خضوع الانتاج الزراعي لعنصر المخاطرة ، وقد يتعرض المنتجين لاضرار كبيرة في حالة اصابة المحصول بالافات والامراض ، او عند تعرض الانتاج لعامل المنافسة وانخفاض الاسعار .

٥ - عدم الاستثمار الامثل لعناصر الانتاج ، فالارض تزرع لموسم واحد خلال العام ، وتبقى الآلات وبقية عناصر الانتاج معطلة في بقية ايام السنة .

٦ - لا يحتل الانتاج الحيواني مكانة تذكر في هذا النمط من انماط الانتاج الزراعى مما يحرم المزارعين من مصادر دخل إضافي . كما يبعد التربة عن الاستفادة من الاسمدة العضوية .

٤ - الزراعة المختلطة : Mixed Farming

تعد الزراعة المختلطة من اهم الانماط الزراعية واكثرها انتشاراً في الوقت الحاضر ، وفيها يهتم المزارعون بتربية الحيوانات إلى جانب اهتمامهم بالارض وتطبيق الدورة الزراعية ، كما تنوع المحاصيل المنتجة اذ بالاضافة إلى انتاج الحبوب الغذائية تزرع اشجار الفاكهة والخضراوات وبعض المحاصيل النقدية ومحاصيل العلف . وقد يساعد هذا التنوع في المنتجات الزراعية في تعدد مصادر دخل المزارعين ورفع مستوياتهم الاقتصادية فضلاً عن تجنبهم للمخاطر الاقتصادية التي قد تنشأ بسبب تعرض المحاصيل للأمراض والافات الزراعية او نتيجة الاحداث السياسية والازمات الاقتصادية وغيرها . فالأضرار التي تتعرض لها احد المنتجات الزراعية في الزراعة المختلطة يمكن تعويضها في غيرها من المنتجات الزراعية .

كما تمتاز الزراعة المختلطة بالتكامل بين الانتاج النباتي والحيواني اذ تمكن المزارعين من اتباع الدورة الزراعية التي تساهم في الحفاظ على خصوبة التربة ورفع كفاءتها الانتاجية ، وذلك بادخال محاصيل العلف ضمن محاصيل الدورة الزراعية والاستفادة من السماد الحيواني في تحسين خواص التربة . وبذلك تستغل عناصر العمل الاستغلال المناسب طيلة ايام السنة .

ويتمتع المزارعين في الزراعة المختلطة بمعونة انتاجية وقدرة عالية على مواجهة التذبذب في كمية الطلب على المنتجات وتذبذب اسعارها في الاسواق فاذا ما انخفضت اسعار بعض المنتجات الزراعية او قل الطلب عليها في الاسواق فان بإمكانهم تقديمها كعلف للحيوانات ونظراً لارتفاع اسعار المحرم وانخفاض تكاليف نقلها بالمخارئة مع غيرها من المنتجات الزراعية فان الانتاج الحيواني يحتل اهمية كبيرة في انتاج المزارع المختلطة .

يسود هذا النمط من الانتاج في مناطق عديدة في العالم وخاصة المناطق التي تمتاز بكثافتها السكانية العالية وارتفاع المستوى الاقتصادي لسكانها كما تساعد احجام الملكيات الزراعية فيها على زراعة محاصيل العلف اضافة الى انتاج المحاصيل الزراعية الاخرى .

ويطبق الانتاج المختلط في الزراعة في معظم اجزاء غرب اوربا وأوكرانيا والاجزاء لغربية من سبيريا كما يطبق في معظم ولايات نطاق الذرة جنوب البحيرات العظمى في الولايات المتحدة الامريكية وفي وسط الارجلتين وجنوب البرازيل وجنوب شيلي في امريكا الجنوبية كما يتبع هذا النمط من الزراعة في بعض المناطق في وسط المكسيك وجنوب افريقيا .

وتختلف اهمية المنتجات الزراعية وانواع المحاصيل التي يتم التأكيد على انتاجها في الزراعة المختلفة باختلاف مناطق تواجد هذا النمط من الانتاج . وعموماً يعد الانتاج الحبراني المصدر الرئيسي للدخل في الزراعة المختلطة وتعد الخنازير والماشية والاعنام والدواجن اهم الحيوانات الزراعية التي تسم تربيتها ، بينما تعد محاصيل الحبوب كالذرة والشعير والشوفان والمحاصيل الجذرية كالبنجر واللفت والبطاطا من اهم محاصيل العلف اما المحاصيل التقليدية فأهمها محاصيل القمح والبن وقصب السكر وفول الصويا . ففي الولايات المتحدة يتم التأكيد على تربية الخنازير والماشية وتعد الذرة محصول العلف الرئيسي في تغذيتها ، بينما يعد فول الصويا من المحاصيل التقليدية . اما في روسيا واوكرانيا ودول اوربا الغربية فتسود تربية الخنازير والماشية ويعتمد في تغذيتها على محاصيل الشعير والشوفان والمحاصيل الجذرية وخاصة الجزر واللفت والبطاطا . بينما يعد القمح من المحاصيل التقليدية . كذلك تسود تربية الابقار في دول امريكا الوسطى وشمال امريكا الجنوبية وتعد الذرة اهم محاصيل العلف بينما يعد البن وقصب السكر من اهم المحاصيل التقليدية ، اما في جنوب قارة امريكا الجنوبية وفي جنوب افريقيا فتسود تربية الابقار والاعنام ، ويعد القمح من اهم المحاصيل التقليدية .

٥ - الزراعة المتخصصة :

وهي الزراعة التي يتم التأكيد فيها على انتاج انواع معينة من المحاصيل الاقتصادية Cash Crops التي يكون الهدف من انتاجها هو التجارة ، وقد ساعد على ازدهار هذا النمط من الانتاج الزراعي تطور الصناعة وظهور المدن الكبيرة .

فقد أصبحت حاجة الصناعات الى بعض المنتجات الزراعية كبيرة وتوفيق امكانيات توفيرها محلياً مما أدى الى زيادة التبادل التجاري بين الدول ، له وقد ساعد على ذلك التطور الذي شهدته وسائل النقل والتحسين الذي طرأ على طرق النقل ، مما أدى الى تذليل المشاكل والصعوبات التي كانت تواجه عملية نقل المنتجات الزراعية وانخفاض تكاليف تلك العملية .

ومما لا شك فيه ان التخصص في الانتاج الزراعي ، يكسب المزارع خبرة في انتاج المحاصيل الزراعية ويساهم في انخفاض تكاليف الانتاج وتسويق المنتجات الزراعية ، ويدفع الى زراعة المحاصيل التي تتوفر الظروف الملائمة لانتاجها ، ويكون انتاجها مربحاً ، اي المحاصيل التي تمتاز بكلفتها الانتاجية العالية الى جانب انخفاض تكاليف انتاجها ، والتي تمتاز بقدرتها العالية في منافسة غيرها من المحاصيل المماثلة والمنتجة في المناطق الاخرى .

ونتيجة للتباين في اهمية المحاصيل الزراعية وقدرتها على المنافسة ونتيجة للتباين في طبيعة الظروف الطبيعية والبشرية السائدة في درجة توفر عناصر الانتاج فقد تباينت المحاصيل التي تم التأكيد عليها في هذا النمط من الانتاج الزراعي بتباين مناطق تواجدها وظهرت انواع متعددة من المزارع المتخصصة في محاصيل معينة دون غيرها . نذكر منها :

١ - مزارع انتاج الالبان Dairy Farms

تتركز مزارع الالبان بالقرب من المدن الكبيرة والمناطق المزدحمة بالسكان والتي يشته فيها الطلب على الحليب ومشتقاته المختلفة ، وقد ساهمت الظروف

الطبيعية في تحديد مناطق انتاج الالبان ، إذ تتركز معظمها في العروض المعتدلة الباردة ، فانخفاض درجات الحرارة وقصر فصل النمو تحول دون انتاج المحاصيل الزراعية ، كما تتميز تلك العروض في الغالب بتربها الفقيرة وقد أدت هذه العوامل فضلاً عن توفر الامطار وتوزيعها السنوي بانتظام ، على نمو الحشائش وزراعة محاصيل العلف .

تتركز مزارع تربية الالبان في ثلاث مناطق رئيسية هي (١)

اولاً : النطاق الأوروبي :

ويعد أكبر مناطق انتاج الحليب في العالم ويمتد هذا النطاق مسافة تزيد على (٣٠٠٠ كم) من موسكو شرقاً وحتى شمال غرب فرنسا والجزر البريطانية غرباً ومزارع هذا النطاق تحاذي أو تطابق في بعض الاحيان حزام الكثافة السكانية العالية التي تمتد عبر شمال ووسط أوروبا وتتضمن نسبة عالية من المراكز الحضرية والمناطق الصناعية الأوروبية ويمكن تمييز منطقتين ضمن هذا النطاق على أساس العوامل التي أدت إلى تركيز انتاج الحليب فيها هما :
أ - منطقة مزارع تربية الماشية في الاجزاء الشمالية الغربية من أوروبا وفيها يسود المناخ البارد وتسقط الامطار معظم أيام السنة ، وهو ما يناسب نمو الحشائش ويلتزم زراعة محاصيل العلف أكثر من غيرها من المحاصيل الزراعية الاخرى :

ب - منطقة جبال الالب ومنحدراتها الشمالية ، وهي أكثر صلاحية لنمو الحشائش من زراعة الحبوب ، وفيها تغطي حشائش المراعي المعروفة بالمين Ilmen مساحات واسعة من الاراضي المرتفعة التي لا يمكن الاستفادة منها في زراعة المحاصيل ولكن يستفاد من اعشابها في المراعي وتغذية الحيوانات .

(١) رياض ، د. محمد ، ود. كوثر عبدالرسول ، الجغرافيا الاقتصادية / بيروت ١٩٧٤

ثانياً : النطاق الامريكي :

تتركز مزارع انتاج الحليب في امريكا الشمالية في اقليم المناخ القساري الرطب الذي يمتاز بقصر فصل النمو وانخفاض معدل درجات الحرارة طيلة العام ، ويشمل هذا النطاق مساحات واسعة في جنوب شرق كندا والاجزاء الجنوبية من مقاطعتي انثاريو وكيوبك . كما يتضمن الجهات الشمالية الشرقية من الولايات المتحدة الواقعة إلى الشمال من نطاق الذرة وتقع معظم أراضي هذا النطاق في ولايات نيويورك وبنسلفانيا وميشغن ووسكنسن ومينيسوتا واوهايو والينوي وانديانا .

ثالثاً : النطاق الاسترالي :

ويمتد هذا النطاق في جنوب شرق استراليا وفي جزيرتي تسمانيا ونيوزلندا .

٢ - مزارع انتاج الفاكهة والخضراوات Fruit Truck Crops

تتركز زراعة الحاصلات البستانية من الفواكه والخضراوات في العروض المناخية المعتدلة الدافئة وخاصة في الجهات الغربية من القارات التي يسود فيها مناخ البحر المتوسط .

أما أهم مناطق تركزها فتتمثل في المناطق الجنوبية والجنوبية الشرقية من أوروبا وخاصة المناطق القريبة من البحر المتوسط والمطلة عليه . حيث تسود زراعة الفاكهة والخضراوات على طول السواحل الأوربية المطلة على البحر المتوسط من البرتغال في الغرب وتمتد زراعتها حتى منطقة البحر الاسود في الشرق . كما تنتشر مزارع الفاكهة في وسط كاليفورنيا في الولايات المتحدة الامريكية وفي وسط شيلي واطليم الكاب في جنوب افريقيا وفي منطقة ادلب في جنوب غرب استراليا وفي جميع هذه المناطق تسود الظروف المناخية المشابهة لمناخ البحر المتوسط .

اهم ما يميز مزارع الفاكهة والخضراوات هي كونها في الغالب تمتاز بصغر احجام الملكيات الزراعية . كما تمتاز بارتفاع كثافة استخدام عناصر الانتاج وخاصة العمل ، كما تستخدم فيها الآلات الزراعية المناسبة ويطبق فيها استخدام الاسمدة وغيرها من الوسائل الزراعية الحديثة .

وتقع معظم مزارع الفواكه والخضراوات هذه في مناطق جبلية ولهذا فهي فضلاً عن صغر مساحة وحداتها الزراعية ، تتصف أيضاً بوجود ظاهرة المدرجات والمصاطب ، كما تعتمد في ارواءها على مياه العيون والجداول التي يكثر وجودها في تلك المناطق الجبلية وفي هذا النمط من المزارع وكغيرها من المزارع المتخصصة يكون الهدف من الانتاج فيه هو التجارة ، حيث تتنافس منتجات المحاصيل البستانية من الفواكه والخضراوات مع محاصيل الحبوب وخاصة القمح ولهذا تتركز زراعتها في المناطق القريبة من المدن ، وحيث تتوفر مياه الارواء .

وهناك تنافس بين انتاج الفاكهة وزراعة الخضراوات ، إذ تفضل زراعة الخضراوات على انتاج الفاكهة لكونها تمتاز بسرعة دوران رأس المال حيث يزيد عليها الطلب ، كما يمكن زراعتها لأكثر من مرة خلال العام . ولذا فهي تحتل المناطق القريبة من المدن عندما تتوفر الاراضي السهلية ومياه الري الكافية .

٣ - المزارع العلمية : Plantation Agriculture

وهي عبارة عن مزارع كبيرة تم انشاؤها وخاصة في مراحلها الاولى برؤوس اموال وخبرات اوروبية ، وكان الهدف منها توفير المنتجات الزراعية التي تنتج في المناطق المدارية الرطبة ، والتي ازداد عليها الطلب بعد الثورة الصناعية في اوروبا ، لا سيما وأن الظروف المناخية لا تسمح بانتاجها في القارة المذكورة وتخصص المزارع التجارية في انتاج انواع معينة من المحاصيل الزراعية المدارية ومعظم انتاجها يخصص لخدمة الاسواق الخارجية وخاصة الاوروبية والأمريكية . اما هذه المحاصيل التي يتم التأكيد عليها في المزارع العلمية فهي المطاط

والشاي والبن والموز وقصب السكر .

وتمثل المزارع العلمية نموذجاً للمزارع المتكاملة ، إذ تخصص كل مزرعة في إنتاج محصول واحد وتقوم بتوفير جميع مستلزمات الإنتاج وما تتطلبه عملية التسويق من خدمات التصنيع المحلي والمخازن ووسائل النقل ، ولهذا سميت بالمزارع العلمية لكونها تتبع أحدث الوسائل في الإنتاج الزراعي . بما في ذلك القيام بالبحوث الزراعية وغيرها . ونتيجة لانخفاض أعداد السكان في المناطق الريفية ووجود تربة اللاترايت الفقيرة ، فقد تستخدم الاسمدة بكميات كبيرة ، كما تستخدم المكننة في إنجاز العمليات الزراعية على نطاق واسع .

أما أهم المناطق التي توجد فيها المزارع التجارية فهي المناطق المدارية في أمريكا الوسطى والجنوبية إذ توجد المزارع المتخصصة في إنتاج الموز فسي المكسيك وهندوراس وبنما وكوستاريكا والبرازيل ، كما توجد المزارع المتخصصة بإنتاج البن والمطاط في البرازيل . كذلك يسود هذا النمط من الإنتاج الزراعي في آسيا المدارية حيث تخصص المزارع العلمية هناك في إنتاج الشاي وقصب السكر والمطاط وتعد الهند وسريلانكا أهم مناطق الشاي المنتج في المزارع العلمية كما تتركز زراعة المطاط وقصب السكر في سريلانكا واندونيسيا وبعض الجزر في الهند الشرقية . أما في أفريقيا فتتركز مزارع الكاكاو والمطاط في وسط القارة والمناطق المطلة على خليج غانة في جنوب غرب أفريقيا . وقد بدأ الأهالي والحكومات الوطنية في تطبيق هذا النمط من الإنتاج الزراعي في السنوات الأخيرة ، كما امتد الكثير من المزارع الأوروبية بعد أن حصلت الدول المدارية في آسيا وأفريقيا وأمريكا اللاتينية على استقلالها .

الفصل الرابع :

تصنيف المحاصيل الزراعية

تمتاز جغرافية الزراعة بشموليتها فهي تعالج مواضيع زراعية مختلفة نباتية وحيوانية وقد تعالج بعض هذه المواضيع في العلوم الزراعية ضمن فروع متخصصة ومستقلة عن بعضها .

فعلم المحاصيل الحقلية الذي يعد من العلوم الزراعية الأكثر شمولية في تناول الانتاج النباتي ، لا يهتم بدراسة انتاج الفاكهة ونباتات الزينة ومحاصيل الخضراوات وغيرها من الحاصلات البستانية .

وعليه يصبح واضحاً منذ البداية بان الانتاج الزراعي يصنف إلى ثلاث مجموعات اساسية هي :

- ١ - المحاصيل الحقلية
- ٢ - محاصيل البستنة
- ٣ - الانتاج الحيواني

وتتميز مجموعتا محاصيل البستنة والانتاج الحيواني بسهولة تصنيفهما إلى عناصرهما الزراعية الثانوية . في حين لا يوجد هذا الوضوح في المحاصيل الحقلية ، بسبب تعددها الكبير وتباين انواعها ومتطلبات انتاجها . واختلاف اهتمامات الباحثين والمختصين في دراستها وعليه فقد تعددت الاسس المتبعة في تصنيف المحاصيل الحقلية ، واصبح البعض يتنوع كثيراً في التصنيف بينما تميزت تصنيف البعض الاخر بالشمولية .

ومما زاد في تعدد التصنيفات المتبعة في تقسيم المحاصيل الحقلية طبيعة التغيرات التي طرأت على بعض الاسس التي تستند عليها تلك التصنيفات نتيجة للتقدم العلمي والتطور الصناعي ، وما رافق ذلك من فهم افضل لبعض الخصائص النباتية في تلك المحاصيل من جهة وتنوع استخدام منتجاتها وتغير مكانتها

الاقتصادية وطبيعة الاستفادة منها من جهة اخرى .
وقد تغيرت طبيعة استخدام بعض المنتجات الزراعية اوحلت مكانها منتجات صناعية
فقد كان الهدف من انتاج فول الصويا هو توفير المواد الغذائية للانسان ثم
تحول الهدف من انتاجها الى توفير مواد العلف الحيواني واخيراً اصبح انتاج فول
الصويا يعد من المصادر الرئيسية التي تدخل في صناعة الزيوت النباتية .
كما اصبح استخدام بعض المنتجات الزراعية يواجه منافسة كبيرة من جانب
المنتجات الصناعية المماثلة فصناعة النسيج اصبحت تعتمد إلى حد كبير على
منتجات الحرير الصناعي وغيرها من الالياف الصناعية بعد ان كانت تقوم
في الاساس على الصوف وخيوط الحرير الطبيعي واليااف المحاصيل النباتية
كالقطن والكتان وغيرها .

اما اهم التصنيفات المعتمدة في تقسيم المحاصيل الحقلية فهي (١) :
اولا : التصنيف النباتي : ويشيع استخدام هذا التصنيف بين المختصين في
علم النبات والزراعة . وهو يعتمد على المواصفات المورفولوجية (الشكلية)
لاجزاء النبات المختلفة وخاصة طبيعة الازهار ونوعية البذور والثمار وبموجب
هذا التصنيف تقسم المحاصيل الحقلية إلى مجموعات رئيسية وتقسيم بدورها إلى
اقسام ثانوية على اساس القوائل ثم الرتب ثم العوائل ثم الاجناس ثم الانواع
ثم الاصناف وهكذا . وعلى اساس العوائل النباتية تقسم المحاصيل الزراعية
الى عدد من العوائل النباتية منها .

١ — العائلة النجيلية (الحشيشية) Gramineae (grasses)

وتتبع نباتات هذه العائلة معظم محاصيل الحبوب كالقمح والرز والشوفان
والشعير والذرة . بالإضافة الى قصب السكر والدخن .

(١) حول ذلك ينظر ، السعيد ، و د . محمد ، مصدر سابق ص ٨٢ - ٩٧ .

٢- العائلة البقولية : Leguminosae

وهي تتمثل في محاصيل الباقلاء والبرسيم والعدس والحمص والماش وفستق الحقل والهرطمان .

٣- العائلة الخبازية Malvaceae

وتضم هذه العائلة محاصيل القطن والقنب .

٤- العائلة الكتانية Linaceae ويتتمي إليها محصول الكتان .

٥- العائلة المركبة : Compositae . وأهم محاصيلها للذرة الصفراء وزهرة الشمس والعصفور .

وهناك مجموعة من العوائل الأخرى في المملكة النباتية تقع ضمنها بعض المحاصيل الزراعية منها العائلة السمسمية Pedaliaceae ويتتمي إليها محصول السمسم والعائلة الصليبية Cruciferae ويقع ضمنها محصول الخردل والعائلة الرمرامية Cheopodiaceae ويتتمي إليها محصول البنجر السكري .

ثانياً : تصنيف المحاصيل على أساس دورة الحياة :

وبموجب هذا التصنيف تقسم المحاصيل الزراعية إلى ثلاثة مجاميع هي :

١- المحاصيل الحولية Anncial crops وهي المحاصيل التي

تتم دورة حياتها في أقل من عام وإلى هذه المجموعة تنتمي معظم

المحاصيل الحقلية Bennial crops .

٢- المحاصيل المعملة Biennial crops وهي المحاصيل التي

يتطلب إنتاجها حوالي عامين ، حيث يكتمل نموها الخضري خلال العام

الأول بينما تتكون بذورها في العام الثاني . ويعد البنجر السكري من

أهم محاصيل هذه المجموعة .

٣ - المحاصيل المعمرة Perennial Crops وهي المحاصيل

التي تمكث في الارض اكثر من عامين ، وقد يعطي بعضها الانتاج منذ العام الاول ولكنه يستمر في النمو واعطاء الانتاج ، واغلب محاصيل هذه المجموعة من محاصيل العلف ومنها البجت والبرسيم .

ثالثاً : تصنيف المحاصيل على اساس موسم النمو Growth Seasons

وعلى هذا الاساس تقسم المحاصيل الحقلية إلى قسمين رئيسين هما :

١ - المحاصيل الشتوية : وهي المحاصيل التي تقضي اكبر فترة من نموها في فصل الشتاء وتنضج في فصل الصيف ومنها القمح والشعير .

٢ - المحاصيل الصيفية : وهي المحاصيل التي تبدأ زراعتها في فصل الربيع وتقضي معظم فترة نموها في فصل الصيف وينتهي انتاجها في فصل الخريف ومنها الرز والقطن ويمكن ان يضاف إلى هذا التقسيم محاصيل الخريف والمحاصيل الربيعية وذلك حسب نوعية المحاصيل وفترة نموها ، فقد تنمو الذرة الصفراء في الخريف ويعرف انتاجها بالعروة الخريفية ، كما تنمو البطاطا في الربيع ويعرف انتاجها بالعروة الربيعية وهكذا .

رابعاً : تصنيف المحاصيل على اساس طرق التلقيح Methods of Pollination

وبموجب هذا التصنيف تقسم المحاصيل الحقلية إلى محاصيل ذاتية التلقيح كالقمح والشعير ومحاصيل خلطية التلقيح حيث تكون الازهار الذكورية في قمة النبات والازهار الانثوية في ابط الاوراق كالذرة الصفراء . وهناك بعض المحاصيل التي يكون فيها التلقيح ذاتي مع وجود نسبة من التلقيح الخلطي ويكون عددها في العادة قليل ومنها محاصيل القطن والذرة البيضاء .

خامساً : تصنيف المحاصيل حسب الأهمية الاقتصادية Economical Importance

وبموجب هذا التصنيف تقسم المحاصيل الحقلية إلى المجموعات التالية :

١ - محاصيل الحبوب Cereals or Grain Crops

وهي المحاصيل التي تنتمي أساساً إلى العائلة النجيلية ، ويكون الهدف من زراعتها هو الحصول على حبوبها التي تدخل في غذاء الإنسان وعلف الحيوان. وأهمها محاصيل القمح والشعير والرز والذرة الصفراء والبيضاء والدخن والشيلم والشوفان .

٢ - محاصيل الألياف Fiber Crops

وهي المحاصيل التي يكون الهدف من زراعتها الحصول على إنتاجها من الألياف كالقطن والكتان والقنب والجوت والسيسال .

٣ - المحاصيل السكرية Sugar Crops

وتضم هذه المجموعة المحاصيل التي يكون الهدف من زراعتها الحصول على اجزاءها التي ترتفع فيها نسبة السكر المخزون ، ومنها قصب السكر وبنجر السكر .

٤ - المحاصيل الزيتية Oil Crops

وتضم هذه المجموعة المحاصيل التي يكون الهدف من زراعتها هو الحصول على الزيوت النباتية التي تدخل في غذاء الإنسان أو تستخدم كمادة أولية في بعض الصناعات ومنها صناعة الصابون والاصباغ وغيرها . أما أهم المحاصيل الزيتية فهي فول الصويا وفستق الحقل والسمسم وكتان البذور وزهرة الشمس .

٥ - محاصيل المنبهات Stimulant Crops

وتقع ضمن هذه المجموعة عدد من المحاصيل التي تدخل منتجاتها في صناعة المشروبات المنبهة للأعصاب ، ومنها محاصيل الشاي والبن والكافور .

وتتضمن هذه المجموعة بعض المحاصيل التي يكون الهدف من انتاجها الحصول على منتجاتها التي تحتوي على نسبة من المواد القلوية التي تمتاز بقابليتها على تهائلة الاعصاب وتخدير الجسم ومنها التبغ والقنات والافيون وغيرها .

وهي المحاصيل التي تزرع بهدف تقديمها كعلف للحيوانات أو الغرض الرعي الطليق ومن هذه المحاصيل ما هو بقولي كالجت والبرسيم ، ومنها ما هو نجلي كالشعير والشيلم والشوفان . وما تقدم يتضح تعدد التصنيفات المتبعة في تقسيم المحاصيل الحقلية وقد يكون التصنيف الاقتصادي أكثرها أهمية وملائمة لتحقيق أهداف الدراسة الجغرافية . ففي هذا التصنيف يتم التأكيد على الأهمية الاقتصادية للمحاصيل وطبيعة استخدام منتجاتها فضلاً عن أنسه يجمع بين المحاصيل المتقاربة في متطلبات انتاجها فضلاً عن كونه يمثل التصنيف المتبع في التجارة الدولية للمنتجات الزراعية ، فهناك الشركات المتخصصة في تجارة الحبوب أو منتجات محاصيل الألياف والمحاصيل الزيتية وهكذا .

وقد اعتمدنا في هذا الكتاب التصنيف الاقتصادي في دراسة المحاصيل الحقلية ، ونظراً لتعدد أقسام المحاصيل الحقلية وتنوعها ، فسوف تقتصر الدراسة على بعض المحاصيل الواردة في التصنيف المذكور وأكثرها أهمية من الناحية الاقتصادية .

والجدير بالذكر أن هذا التصنيف الاقتصادي للمحاصيل الحقلية قد اعتمدناه في كتابنا "الجغرافيا الاقتصادية للمحاصيل الحقلية" (١) .

الفصل الاول :

Cereals Crops

محاصيل الحبوب

تحتل محاصيل الحبوب مركز الصدارة بين المنتجات الزراعية الاخرى من حيث الاهمية فهي تمثل الانتاج الرئيسي الذي يمارسه أغلب العاملين بالزراعة ، كما انها تشغل حوالي ٥٢٪ من مساحة الاراضي الزراعية وتكون حوالي ٣٠٪ من مجموع المنتجات الزراعية الداخلة في التجارة الدولية ، وهي تكون الغذاء الرئيسي للغالبية العظمى من سكان العالم إذ يتغذى على الحبوب أكثر من ٩٩٪ من اجمالي عدد السكان في العالم وتعتمد النسبة القليلة الباقية في غذائها على المواد الغذائية النباتية والحيوانية التي تحصل عليها من حرق الجيعم والصيد البري والبحري (١).

وتقسم منتجات الحبوب إلى حبوب غذائية رئيسة ومنها القمح والذرة والرز ، وحبوب غذائية ثانوية ومنها الشعير والشيلم والشوفان ، والذرة الرفيعة . وهناك جملة من العوامل الطبيعية والبشرية التي تتحكم في تحديد نمط الغذاء وأهمية الحبوب بالنسبة إلى السكان في منطقة ما . تأتي في مقدمتها العوامل المحددة لانتاج تلك المحاصيل . ويأتي المناخ في طليعة العوامل الطبيعية التي تشجع على زراعة بعض محاصيل الحبوب الغذائية . ففي المناطق التي تنخفض فيها درجات الحرارة تسود زراعة محاصيل الشيلم والشوفان وكما هو الحال في انتشار زراعتهمما ضمن العروض المناخية الباردة في شمال أوروبا وآسيا وأمريكا الشمالية بينما ينمو القمح والشعير في العروض المعتدلة الباردة وتسود الذرة في الاقاليم المناخية المعتدلة الدافئة ، أما الرز والدخن فتسود زراعتهمما في المناطق المدارية وشبه الاستوائية إذ ترتفع معدلات درجات الحرارة والرطوبة حيث تسود زراعة الرز في جنوب شرق آسيا بينما تتركز

(١) الصياغ د. محمد محمود مقدمة في الجغرافية الاقتصادية / بيروت ١٩٧١ ص ٩٩ .

زراعة الدخن في اقليم السفانا الافريقي .

يتضح مما تقدم ان انتاج الحبوب الغذائية يتم في اقاليم مناخية متباينة وهي تنتج في جميع العروض المناخية التي يوجد فيها النشاط الزراعي ، مع وجود تركيز في انتاج بعض أنواع الحبوب في اقاليم مناخية معينة دون غيرها . ومن الطبيعي ان يؤدي هذا التباين في انتاج الحبوب الغذائية الى اختلاف في أنواع الحبوب التي تعتمد عليها الشعوب في غذائها .

وقد تؤثر العوامل البشرية في تحديد أهمية الحبوب الغذائية وانواعها الرئيسية ودرجة اعتماد الشعوب عليها . وتمثل تلك العوامل في انماط الغذاء المتبعة والمستويات الاقتصادية والحضارية للسكان ، ومن الطبيعي ان تدخل الحبوب المنتجة في منطقة ما بنسبة كبيرة في غذاء سكانها الرئيسي ، ولهذا نجد ان القمح يمثل النمط الغذائي السائد لدى سكان منطقة حوض البحر المتوسط في أوروبا وآسيا وشمال افريقيا منذ القدم وحتى الوقت الحاضر وقد انتقل هذا النمط مع سكان تلك المناطق ممن هاجروا إلى العالم الجديد فسي الامريكيتين واستراليا .

أما الرز فيمثل الوجبة الرئيسية لدى السكان في الصين والهند ودول جنوب شرق آسيا وقد كان لهجرة الصينيين أثرها الواضح في انتشار زراعة السرز شمالاً حتى منشوريا وجنوبها إلى الدول الساحلية وجزر الهند الشرقية . وقد تتدخل العوامل الاقتصادية في تحديد درجة الاعتماد على بعض أنواع الحبوب في تغذية السكان فقد يتحول السكان من تناول الذرة أو الشعير في غذائهم اليومي الى تناول الرز والقمح ، ويرتبط ذلك التحول بارتفاع مستوياتهم الاقتصادية إذ يميل السكان إلى تناول الحبوب ذات القيمة الغذائية العالية عندما تشجع ظروفهم الاقتصادية على ذلك .

ويأتي القمح في مقدمة أنواع الحبوب في ارتفاع قيمته الغذائية . ولذلك يرتبط استهلاكه إلى حد كبير بالثروة وارتفاع المستوى الاقتصادي للسدى الشعوب .

وقد ساعد الاقبال الكبير على استهلاك القمح الذي اقترن بتحسين الأوضاع الاقتصادية في كثير من دول العالم إلى زيادة في كميات القمح الداخلة فسي التجارة الدولية مقارنة مع بقية أنواع الحبوب الغذائية الاخرى . وتزيد كمية القمح الداخلة في التجارة الدولية على ١٠٧ مليون طن سنوياً . وهي تكون حوالي خمس (٢٠ ٪) اجمالي انتاج القمح في العالم في حين يصدر من الرز ثاني أهم الحبوب الغذائية حوالي (١٢) مليون طن سنوياً أي ما يعادل ٣ , ٢ ٪ من اجمالي انتاج الرز في العالم (١) .

ويعتمد على الرز محصولاً غذائياً رئيساً Staple Crop حوالي ٥٥ ٪ من مجموع سكان العالم يتركز معظمهم في الصين والهند ودول جنوب شرق آسيا وهي تمثل أكثر جهات العالم اكتصاضاً بالسكان .

أما القمح فيستهلك في معظم دول العالم ، ويعتمد عليه في الغذاء حوالي ٢١ ٪ من سكان العالم ، وحوالي ٤٠ ٪ من سكان العالم يجمعون في غذائهم بين القمح والحبوب الغذائية الاخرى . أما الذرة فعلى الرغم من ضخامة انتاجها الذي يقدر بحوالي ٤٧٨ مليون طن (٢) فلا يعتمد عليها غذاءً أساساً إلا عدد قليل من سكان العالم . وإنما يكون الهدف الاساس من انتاجها هو استخدامها في تغذية الحيوان وقد تدخل في غذاء الانسان في بعض المناطق الفقيرة فسي امريكا الجنوبية وافريقيا .

F.A.O, Trade year book, 1990, P.P. 121-126.
F.A.O, Production year book, 1991, P. 79.

المبحث الأول : القمح Wheat

تدل الدراسات الأثرية على ان القمح كان يحتل مكانة مهمة في غذاء الانسان وان زراعته كانت معروفة منذ آلاف السنين إذ تؤكد حفريات تسيل (جرمو) في محافظة السليمانية في العراق ان القمح كان يدخل في غذاء الانسان الذي استقر في تلك المنطقة منذ ١٠ - ١٦ الف سنة مضت كما يتضح من كتابات الفلاسفة اليونانيين والرومان ان القمح كان ينهض بدور هام في الزراعة وغذاء الانسان في منطقة البحر المتوسط منذ ٥٠٠٠ سنة ق. م . وقد ساهمت التجارة والاختلاط البشري إلى انتشار زراعة القمح من منطقة الشرق الأوسط إلى بقية دول آسيا وأوروبا ومنها إلى العالم الجديد . وحديثاً توسعت زراعة القمح وانتشرت في مناطق جديدة في العالم . وقد ساهمت في ذلك الانتشار وسائل النقل البري والبحري ودخول الآلات والاعتماد على المكننة في إنتاج القمح إلى حد كبير

أنواع القمح

يعتمد في تصنيف القمح على جودته وصلاحيته لعمل الخبز وتتوقف جودة القمح هذه على نسبة احتوائه من مادة الجلوتين **Gluten** أو العرق ونسبة هذه المادة تتوقف جزئياً على التركيب الوراثي للصنف ، ألا ان اختلاف نسبة وجودها في الصنف الواحد يحددها في الغالب ثلاثة عوامل هي :
١ - كمية الرطوبة في التربة في مرحلة التزهير وما بعدها .

٢ - معدل درجات الحرارة العجوية خلال فترة تكوين الحبوب .
٣ - نوعية التربة ونسبة احتوائها من النايتروجين .

وعلى خصائص القمح وصلاحيته لعمل الخبز وطبيع الظروف البيئية في مناطق إنتاجه يقسم القمح في العالم إلى الأنواع التالية (١) :

(١) القمح ذو علي ، وهو أشهر أنواع القمح في إنتاج البسماط البشري الذي هو القمح

١ - القمح الربيعي الاحمر الصلب : Hard Red Spring

وتمتاز اصناف هذا النوع من القمح بصلاية الحبوب وارتفاع نسبة محتوياتها من المواد البروتينية بينما تقل فيها نسبة المواد النشوية وتعد اصناف القمح الربيعي الاحمر من اجود انواع القمح ملائمة لصناعة الخبز وهي تمتاز بقلة قابليتها على تحمل انخفاض درجات الحرارة ولذلك فهي تزرع في الربيع وتنمو خلال الصيف وتمتاز بسرعة نموها اذ يتطلب نضج المحصول فترة تتراوح بين ٩٠ - ١١٠ يوما .

وتسود زراعة هذا النوع من القمح في كندا والمناطق الشمالية من الولايات المتحدة الامريكية كما تزرع بعض اصنافه في شمال القارة الاوربية .

٢ - القمح الشتوي الاحمر الصلب : Had Red Winter Wheat

وتحتوي اصناف هذا النوع من القمح على نسبة عالية من مادة الجيلوتينيين ولكنها تقل عما هي عليه في اصناف القمح الربيعي الاحمر الصلب . تمتاز اصناف هذا النوع من القمح في قدرتها على تحمل انخفاض درجات الحرارة ولذلك تسود زراعتها في فصل الشتاء في مناطق وسط اوربا والولايات المتحدة الامريكية وبعده ذوبان الثلج في الربيع ينشط نموها ، وتمتاز اصناف هذا النوع من القمح بوفرة انتاجها بالمقارنة مع اصناف القمح الربيعي وهي تشغل حوالي ٥٠٪ من المساحة المزروعة بالقمح في الولايات المتحدة . كما تسود زراعتها في جنوب روسيا وفي الارجننتين .

٣ - القمح الشتوي الاحمر الطري Soft Red Winter Wheat

وهو حبوب هذا النوع من القمح لينة وفقيرة نسبياً في مستوياتها من البروتين والجيلوتين لذلك فهي لا تصلح لصناعة الخبز الجيد وتفضل في حبل السكوت والفظائر المختلفة وعند استخدامها في صناعة الخبز تخلط مع دقيق بعض الاصناف الاخرى من القمح الصلب الربيعي او الشتوي

وتنتشر زراعة هذا النوع من القمح في دول غرب اوربا والمناطق الشرقية من الولايات المتحدة الامريكية .

٤ القمح الابيض white wheat

وحبوب هذا النوع من القمح تمتاز بلونها الابيض ، وهي من الحبوب اللينة والفقيرة في محتوياتها من مادة البروتين والعجلوتين ، ولذلك فهي اقل صلاحية لصناعة الخبز من الانواع الصلبة وهي اكثر صلاحية لصناعة البسكويت والفطائر .

وتسود زراعة اصناف القمح الابيض في غرب الولايات المتحدة الامريكية وفي شمالها الشرقي ، كما تنتشر زراعتها في اوربا واستراليا واسيا وشمسال افريقيا .

الظروف البيئية الملائمة لانتاج القمح

١ - الظروف المناخية : تنتشر زراعة القمح في مناطق واسعة من العالم وتحت ظروف مناخية متباينة ، اذ تمارس زراعتها بين دائرتي عرض ٣٠ - ٦٥ شمالا و ٢٧ - ٤٠ جنوباً ، وقد تمتد زراعته لى شمال الدائرة القطبية صيفاً ويزرع في المناطق المرتفعة القريبة من خط الاستواء في المواسم الباردة . كما تنجح زراعته في مناطق متباينة في كمية الامطار فقد يحتاج انتاج القمح الى ٤٠٠ ملم من المطر في المناطق المعتدلة ، ويمكن ان تتم عملية الانتاج في حدود ٣٠٠ ملم من المطر في المناطق التي تنخفض فيها درجات الحرارة ، بينما يحتاج القمح الى ١٠٠٠ ملم من المطر في المناطق الحارة . اذ يتطلب انتاج القمح في الهند المدارية اكثر من ٧٥٠٠ ملم من الامطار الساقطة ، بينما تنجح زراعته في سهول شرق انكلترا في اقل من ٥٠٠ ملم وفي منطقة البحر المتوسط وجنوب غرب اسراليا ينجح القمح في مناطق تستلم ٣٠٠ ملم من الامطار التي تستقر في فصل الشتاء .

وعلى الرغم من سعة انتشار زراعة القمح إلا أن إنتاجه يتأثر بطبيعة الظروف المناخية والبيئية السائدة في مناطق زراعته ويتطلب إنتاج القمح إلى انخفاض في درجات الحرارة مع توفر الرطوبة في بداية فصل النمو وارتفاع درجة الحرارة مع انخفاض في نسبة الرطوبة في فترة نضج المحصول ، وقد لا تنجح زراعة القمح في المناطق الحارة الرطبة ، إذ يؤدي ارتفاع الرطوبة في موسم النضج إلى تعرض القمح للإصابة بالآفات الزراعية ، في حين تنجح زراعته في المناطق الباردة إذ تستطيع بذور القمح تحمل انخفاض درجات الحرارة إلى أكثر من -30°C في المناطق التي يغطيها الثلج وتبدأ بالنمو بعد ذوبان الثلج في فصل الربيع .

وتعد درجة الحرارة 25°C مثالية لنمو معظم أصناف القمح ، وتتراوح درجة حرارة الحد الأدنى بين 3°C - 4.5°C والعظمى بين 30°C - 32°C ، أما درجة الحرارة المتجمعة اللازمة لإنتاج القمح فتتأثر بحوالي 153°C (١) . وعموماً فقد يؤدي الارتفاع في درجات الحرارة إلى ضعف نمو نباتات القمح ونقص عدد السنابل التي تنتجها ، وتبدو هذه الظاهرة واضحة في فترة التزهير وظهور السنابل ، إذ يؤدي ارتفاع درجات الحرارة في هذه الفترة إلى قتل حبوب اللقاح وعدم تكوين الحبوب . وبعد انخفاض درجات الحرارة ضرورياً في هذه الفترة بالذات ، فالانخفاض النسبي للدرجات الحرارة يشجع النبات على النمو ويساعد على تقليل الإصابة بالأمراض والآفات .

وعليه نجد أن معظم إنتاج القمح في العالم يأتي من المناطق التي تتمتع باعتدال مناخها ، في مواسم إنتاج القمح .
٢ - التربة : ينمو القمح في أنواع مختلفة من التربة ، وتوجد زراعته في التربة الرملية الطينية أو الخريشة الغنية بالكلس والمواد العضوية ، والتي تتميز

(١) الفخري ، د. عبدالله قاسم ، الزراعة الحافظة ، (الموصل : ١٩٨١) ، ص ٣١٠ .

بجودة الصرف والمخالية من الأملاح ، ويفضل أن يكون تفاعل التربة متعادلا ويتراوح فيها التفاعل الأيوني بين ٦ - ٧,٥ P.H ولا تجود زراعة القمح في الاراضي الطينية او الرملية فالاولى تمتاز برداءة الصرف في حين تنخفض قابلية الاراضي الرملية على الاحتفاظ بالرطوبة مما يثقل من كفاءتها الانتاجية. وتعد ترب السهول في براري كندا والولايات المتحدة الامريكية وسهول البعباس في الارجننتين وسهول ماري ودارلنك في استراليا وسهول اوكرانيا من اشهر مناطق انتاج القمح في العالم . وتتمتاز السهول في المناطق المذكورة ، بتربتها الخصبة الغنية بالمواد العضوية وفي كونها تتمتع بمعدلات من الامطار تكفي لانتاج القمح وتساعد على نمو نباتات البراري او الاستبس الغنية التي تساهم في رفع خصوبة التربة من خلال ما تضيفه هذه النباتات إلى التربة من مواد عضوية .

كما تساعد طبيعة السطح في الاراضي السهلية على سهولة استخدام الآلات الزراعية لا سيما وان انتاج القمح يسود في مناطق تمتاز بانخفاض كثافة السكان فيها ، مما يستوجب تركيز انتاجه في المناطق التي يسهل فيها استخدام الآلات في انتاج العمليات الزراعية .

المقومات البشرية لانتاج القمح
تتميز انتاج القمح بتطور واضح خلال السنوات الأخيرة وارتفع معدل انتاجية الهكتار من الأراضي المزروعة بالقمح في العالم من ١٢٨٠ كغم/هكتار في عام ١٩٦٣ إلى ٢٤٦٠ كغم/هكتار في عام ١٩٩١ م محققة في ذلك زيادة قدرها ٩٢% وقد وصلت هذه الانتاجية في بعض الدول إلى أكثر من ٧٠٠٠ كغم/هكتار إذ بلغت انتاجية القمح في المملكة المتحدة عام ١٩٩١ م حوالي ٧٢١٩ كغم/هكتار وفي الدانمارك حوالي ٧١٠٢ وفي هولندا حوالي ٧٠٠٠ كغم/هكتار.

٧١٩٩ كغم / هكتار (١) .

وتؤكد هذه الحقائق على أهمية العوامل البشرية في انتاج القمح فقد ساعدت الثورة الصناعية ودخول الآلة في انتاج القمح بالاضافة إلى زيادة السكان فسي العالم على التوسع في المساحات المزروعة بالقمح من جهة وتوفير الوقت والتقليل من نسبة الفقد أثناء عملية جمع المحصول من جهة ثانية .

وقد لعبت طرق ووسائل النقل دوراً مهماً في نمو انتاج القمح فقد ساعدت عمليات مد خطوط السكك الحديدية ، في انتشار زراعة القمح وامتدادها إلى أراضي جديدة في براري امريكا الشمالية وفي سهول سيبيريا الشمالية كما ساهمت وسائل النقل البحري وتمددها في ربط مناطق انتاج القمح عبر المحيطين الهندي والاطلنطي في استراليا والعالم الجديد بمناطق استهلاكها في أوروبا وآسيا .

وما زيادة الانتاجية إلا نتيجة للجهود البشرية المتصودة التي بذلها الانسان ، في تحسين أداء عناصر الانتاج الزراعية ومنها :

١ - الجهود التي تناولت التربة بهدف رفع خصوبتها وتحسين خواصها وذلك باضافة المخصبات وتحديد الأنواع الملائمة منها لانتاج القمح .
٢ - الجهود الخاصة بمكافحة الامراض والافات الزراعية التي يتعرض للإصابة بها انتاج القمح خلال مراحل نمو المحصول وأثناء عمليات الخزن والنقل والتسويق .

٣ - البحوث والتجارب العديدة التي يتم التوصل من خلالها إلى استنباط اصناف جديدة من القمح التي تمتاز بقدرتها على النمو والتأقلم في أنواع معينة من الظروف البيئية ، والتي تمتاز بانتاجيتها العالية .
وقد كان للزيادة الكبيرة في السكان التي شهدتها للعالم ، فضلاً عن التحسين

في المستويات الاقتصادية لدى الكثير من الشعوب دوراً واضحاً في زيادة الطلب على انتاج القمح والتوسع في زراعته ونتاجه في العالم .

التوزيع الجغرافي لانتاج القمح في العالم

تقدر المساحة المزروعة بالقمح في العالم بحوالي ٢٢٤ مليون هكتار وتنتشر زراعة القمح بين دائرتي عرض ٣٠ - ٦٥ في نصف الكرة الشمالي ودائرتي عرض ٢٧ - ٤٠ جنوباً . وتعد الجهات المعتدلة أهم مناطق انتاج القمح في العالم ويمكن ان نميز في الوقت الحاضر نطاقين أساسيين لزراعة القمح في العالم هما (١) :

١ - نطاق العروض المعتدلة المطيرة ، ويمتد هذا النطاق في أوروبا وجنوب روسيا ووسط الولايات المتحدة والارجنتين وشمال الصين والقسطنطينية الأوسط والشمالي من سهل الهندستان وحوض البحر المتوسط وجنوب شرق استراليا ، ويزرع القمح في هذا النطاق مع أنواع أخرى من المحاصيل الزراعية .

٢ - نطاق العروض المعتدلة الباردة شبه الجافة ، ويقع هذا النطاق ضمن أراضي الحشائش والمراعي ويمتد في المناطق الشمالية والوسطى من الولايات المتحدة وجنوب غرب كندا ويسود انتاج القمح في الأراضي المزروعة في هذا النطاق ويعد هذا النطاق من أهم مراكز تصدير القمح في العالم .

أما أهم الدول المنتجة للقمح في العالم فهي :

١ - الاتحاد السوفيتي : يأتي الاتحاد السوفيتي في المكانة الثانية بين الدول المنتجة للقمح في العالم وقد بلغ انتاجه في عام ١٩٩١ حوالي ٨٠ مليون طن أي ما يعادل ١٥٪ من إجمالي انتاج العالم من القمح .

(١) الرياض : محمود : المصدر السابق : ص ٢٤٢

يتمتاز انتاج القمح في الاتحاد السوفيتي بالتذبذب الكبير وذلك لاعتماد زراعته على الظروف الطبيعية التي تمتاز بقساوتها في هذا البلد وخاصة فسي مناطق انتاج القمح . ويتضح هذا التذبذب في انخفاض انتاج القمح في الاتحاد السوفيتي من ١٢٠ مليون في عام ١٩٧٨ إلى (٩٨) مليون طن في عام ١٩٨٠ وبلغ (٨٠) مليون طن في عام ١٩٩١ .

يتركز إنتاج القمح في الاتحاد السوفيتي في نطاقين هما :

١ - نطاق القمح الشتوي : ويضم هذا النطاق معظم المناطق التي تسود فيها تربة الشرنوزيم (Chernozem) الخصبة ، في جمهوريات اوكرانيا وبلغاريا وشمال القفقاس كما يضم بعض اراضي جمهوريتي كازاخستان واوزبكستان في منطقة التركستان الروسية .

٢ - نطاق القمح الربيعي : ويشمل هذا النطاق معظم الاراضي الروسية الواقعة فيما بين اراضي النطاق الاول ودائرة عرض ٦٠ شمالا وبذلك فهو يضم معظم الاراضي الواقعة في غرب سيبيريا وشرق الاورال وشمال كازاخستان .

ويتمتاز انتاج القمح في هذا النطاق بالتذبذب وذلك بسبب قساوة الظروف المناخية وانخفاض درجات الحرارة شتاء وتذبذب كميات الثلوج الساقطة التي توفر الحماية للنبات ويعتمد عليها في حفظ درجة حرارة التربة التي تغطيها في فصل الشتاء . ويشكل البعد عن المراكز السكانية بالاضافة إلى تباين كميات الامطار والثلوج الساقطة من عام لآخر صعوبات واضحة تواجه تطور انتاج القمح في هذا النطاق .

٢ - الولايات المتحدة الأمريكية : كانت الولايات المتحدة الأمريكية وحتى عام ١٩٨٢ تحتل المكانة الثانية بعد الاتحاد السوفيتي في انتاج القمح ، ولكنها اصبحت تأتي في المرتبة الرابعة بين الدول المنتجة للقمح بعد ان تفوقت عليها الصين في انتاج القمح منذ عام ١٩٨٣ . والهند في عام ١٩٩١ م .

بلغ انتاج الولايات المتحدة الامريكية من القمح في عام ١٩٩١ حوالي ٥٤ مليون طن اي ما يعادل حوالي ٩,٧٪ من اجمالي انتاج القمح في العالم ويتركز معظم انتاج القمح في الولايات المتحدة في اربعة اقاليم رئيسية وهي : (١) ١ - اقليم القمح الربيعي الصلب :

وتقع معظم الاراضي في هذا الاقليم في الاجزاء الشمالية من سهول البراري وهي تتضمن الاجزاء الشمالية من ولايات مينيسوتا وداكوتا الشمالية وداكوتا الجنوبية والاجزاء الغربية من ولاية مينيسوتا . ويكون الشتاء في هذا الاقليم بارد رطب ، ويتراوح فصل النمو فيه بين ١٠٠ - ١٢٠ يوماً كما تمتاز التربة بخصوبتها وهي غنية بالمواد العضوية وتمتاز مزارع القمح في هذا الاقليم باتساعها وهي تتراوح في المعدل ما بين ٣٠٠ - ٤٠٠ فدان .

وقد ساعد اتساع مساحة الملكيات الزراعية ، وطبيعة الارض السهلة على استخدام المكننة والاعتماد على الآلات في انتاج القمح ، مما ساهم في حل مشكلة عدم توفر الأيدي العاملة بسبب انخفاض كثافة السكان في الاقليم ويدخل معظم انتاج الاقليم من القمح في التجارة الخارجية ، اذ يجمع الانتاج في مراكز داخلية معدة لهذا الغرض ومنها ينقل إلى بعض موانئ البحيرات العظمى ومنها ميناء ولوث وسوبريور ومن هناك ينقل القمح بواسطة السفن عبر البحيرات الخمسة إلى مراكز التصدير الرئيسة في المحيط الأطلسي كميناء نيويورك وفيلادلفيا وبلتيمور وغيرها .

٣ - اقليم القمح الشتوي الصلب :

وتقع اراضي هذا الاقليم إلى الجنوب من منطقة انتاج القمح الربيعي الصلب ويشمل الاجزاء الجنوبية من السهول العظمى بما في ذلك اراضي ولايات

(١) الطائي و هـ محمد حامد و هـ علي إحسن النش و د. رفقي حسين الشباب «جغرافية العالم الجديد» (الطبعة الأولى) ١٩٨٠ ص ٥٥٧

نبراسكا وكنساس وشرق ولاية كلورادو واكلاهوما والجزء الشمالي من ولاية تكساس ، حيث يسود المناخ القاري ولذلك تبدأ زراعة القمح في هذا الاقليم في بداية الخريف وتمكث النباتات في التربة طيلة فصل الشتاء ويحصد القمح في بداية فصل الصيف . والقمح المنتج من النوع الصلب الصالح لعمل الخبز . ويعتد هذا الاقليم من اهم المناطق المصدرة للقمح في الولايات المتحدة حيث يتم جمع المحصول في مراكز تجمع داخلية تقع في مدن الاقليم الرئيسية كمدينة كنساس وسان جوزيف وسانت لويس ، ومن هذه المراكز ينقل القمح بواسطة القطارات إلى موانئ البحيرات العظمى ، حيث يتم نقله بالسفن الى موانئ التصدير الرئيسية على ساحل المحيط الاطلسي .

٣ - اقليم القمح الشتوي اللين :

تقع اراضي هذا الاقليم إلى الشرق من خط طول ٩٥ غرباً وتمتد حدوده ما بين ولاية كنساس غرباً وارااضي ولايتي بنسلفانيا ومويلاند شرقاً ولذلك تلخل في هذا الاقليم الاجزاء الشمالية من اراضي ولاية نيوجرسي ومويلاند وفرجينيا الشمالية وبعض الجهات في ولايات كنتكي وتنسي ، ويزرع القمح في هذا الاقليم مع انواع اخرى من المحاصيل الزراعية ، والقمح المنتج في هذا الاقليم من النوع اللين ولا يصلح لعمل الخبز الا بعد خلطه مع بعض اصناف القمح الصلبة ، ولهذا لا يمثل إنتاج القمح في هذا الاقليم اهمية تذكر في تجارة القمح الدولية .

٤ - اقليم إنتاج القمح في شمال وغرب الولايات المتحدة : ويتضمن هذا الاقليم مركزين لإنتاج القمح هما :

١ - منطقة هضبة كولومبيا : وهي منطقة بركانية تمتد في أراضي ولايات واشنطن وأريكون وأيداهو ، ويزرع في هذه المنطقة القمح الشتوي

والريعي من الانواع الصلبة واللينة ، وذلك لاختلاف طبيعة المناخ على سطح الهضبة واختلاف كمية الامطار الساقطة. وتصدر المنطقة المذكورة بعض انتاجها من القمح إلى الخارج عن طريق ميناء بورتلاند وبعض الموانئ الاخرى في المحيط الهادي .

٢ - منطقة زراعة القمح في كاليفورنيا: وفي هذه المنطقة يسود مناخ البحر المتوسط ولذلك فان معظم انتاجها يكون من القمح الشتوي الذي تتركز زراعته في اودية ساكرمنتو وسان جواكين . وقد تقلصت المساحات المزروعة بالقمح في السنوات الاخيرة نتيجة للتوسع في مشاريع الارواء والتحول إلى زراعة أنواع أخرى من المحاصيل الزراعية في الاودية المذكورة .

٣ - الصين : تأتي الصين في مقدمة الدول المنتجة للقمح في العالم وقد بلغ انتاجها من القمح عام ١٩٩١ حوالي ٩٥ مليون طن أي ما يعادل ٢, ١٧٪ من اجمالي انتاج القمح في العالم .

يتركز معظم انتاج القمح في الصين بين دائرتي عرض ٣٢ - ٤٠ شمالاً وإلى الشمال من نهر اليانغتسي ، فغزارة الامطار وما يصاحبها من ارتفاع في درجات الحرارة والرطوبة ، تحول دون نجاح زراعة القمح في الاجزاء الجنوبية من الصين .

أما أهم مناطق تركيز زراعة القمح في الصين فهي :

١ - منطقة القمح الربيعي في أقصى شمال الصين ، وتتركز زراعة القمح بصورة خاصة حول حوض سنجاري. ويكون القمح المحصول الرئيس في المنطقة كما تزرع محاصيل الشعير والشوفان والدخن والرز كمحاصيل ثانوية .

٢ - منطقة الصين الشمالية ، وتشمل منطقة سهل الصين الشمالي ومنطقة

شانتونج والجزء الشمالية من مقاطعة هونان وهوبي ، وهي تقع إلى الجنوب من منطقة القمح الربيعي ويمتاز المناخ في هذه المنطقة باعتدال درجات الحرارة في فصل الشتاء وتعد هذه المنطقة من أهم مناطق انتاج القمح الشتوي في الصين .

٣ - منطقة سهول اليانجتسي ، وفي هذه المنطقة تسود زراعة القمح كمحصول شتوي بينما تسود زراعة الرز باعتباره محصولاً صيفياً وتمثل سهول اليانجتسي الخصبة منطقة انتقالية بين منطقة انتاج القمح الشتوي في الشمال ومنطقة انتاج الرز في الجنوب . ويهتم المزارعين في هذا الاقليم بانتاج القمح لارتفاع قيمته الغذائية ولكونه يمثل محصولاً تقليدياً غزير الانتاج ولا يحتاج إلى جهود كبيرة بالمقارنة مع انتاج الرز ، هذا فضلاً عن كونه محصول شتوي ولا يؤثر في انتاج الرز في المنطقة .

٤ - انتاج القمح في الهند والباكستان : يزرع القمح في كل من الهند والباكستان معتمداً على الامطار والري الصناعي معاً ، وتقدر المساحة المروية بحوالي نصف اجمالي المساحة التي تزرع بالقمح والبالغة حوالي ٣٢ مليون هكتار منها حوالي ٢٩ مليون هكتار في الهند والباقي فسي الباكستان : ينظر جدول (٣) .

على الرغم من انخفاض انتاجية القمح في الهند والباكستان ، تقدر بحوالي ٢٢٧٤ كغم/هكتار و ١٨٤٣ كغم/هكتار في كل منهما على التوالي . إلا ان انتاج القمح فيهما قد تصاعد في السنوات الأخيرة ويرجع ذلك إلى استنباط سلالات واصناف جديدة من القمح الذي يمتاز بوفرة الانتاج .

بلغ انتاج البلدين من القمح في عام ١٩٩١ حوالي ٦٩ مليون طن أي ما

جدول (٣) انتاج القمح في العالم عام ١٩٩١م (١)

الدول	المساحة المزروعة	الانتاجية	الانتاج النسبة المئوية	١٠٠٠ هكتار	كغم / هكتار	١٠٠٠ طن
العالم	٢٢٣٨٠٦	٢٤٦٢	٥٥٠٩٩٣			
الصين	٣٠١٥١	٣١٥١	٩٥٠٠٣	١٧,٢		
الاتحاد السوفيتي	٤٥٩٧٦	١٧٤٠	٨٠٠٠٠	١٤,٥		
الهند	٢٣٩٧٧	٢٢٧٤٤	٥٤٥٢٢	٩,٨		
الولايات المتحدة	٢٣٣٤٧	٢٣٠٩	٥٣٩١٥	٩,٧		
فرنسا	٥١٥٤	٦٦٩١	٣٤٤٨٣	٦,٢		
كندا	١٤٥١٥	٢٢٦١	٣٢٨٢٢	٥,٩		
تركيا	٩٤٣٠	٢١٦٣	٢٠٤٠٠	٣,٧		
الباكستان	٧٨٧١	١٨٤٣	١٤٥٠٥	٢,٦		
المملكة المتحدة	١٩٨١	٧٢١٩	١٤٣٠٠	٢,٥		
المانيا الاتحادية	١٦٧٠	٧١٥٣	١١٩٤٨	٢,١		
استراليا	٧٩١٦	١٢١٧	٩٦٣٣	١,٧		
ايطاليا	٢٦٧٩	٣٤٦٨	٩٢٨٩	١,٦		
بولندا	٢٤٣٧	٣٨٠٣	٩٢٦٩	١,٦		
الارجنتين	٤٣٠٠	٢٠٩٣	٩٠٠٠	١,٦		

يعادل حوالي ١٣٪ من اجمالي انتاج القمح في العالم ، وقد ساهمت الهند بحوالي ٥٤ مليون طن والباكستان بحوالي ١٤ مليون طن .

وتعد منطقة شمال غرب هضبة الدكن أهم مناطق انتاج القمح في الهند وفيها تسود التربة البركانية وتستلم كمية من الامطار تتراوح في معدلها

F.A.O, Production year book 1991, Vol 45, Tabl 16, PP. 70-71

بين ٥٠٠ - ١٠٠٠ ملم سنوياً .

كما يعد اقليم البنجاب أهم مناطق انتاج القمح في الباكستان ، ويستلم الاقليم حوالي ٥٠٠ ملم من الامطار التي تسقط في فصل الشتاء كما يزرع القمح أيضاً في منطقة بشاور في شمال غرب البلاد ، وفي الاجزاء الدنيا من سهول السند والتي يعتمد فيها انتاج القمح على الارواء .

وعلى الرغم من ضخامة انتاج القمح في شبه القارة الهندية إلا ان انتاجها لا يكفي لسد الحاجة المحلية ، ولذلك تستورد الهند والباكستان القمح من الخارج لتوفير الغذاء لملايين الافواه .

٥ - كندا: وهي من الدول الرئيسة المنتجة للقمح ، وقد بلغ انتاجها في عام ١٩٩١ حوالي ٣٣ مليون طن ، اي ما يعادل حوالي ٦٪ من اجمالي انتاج القمح في العالم وهي بذلك تحتل المرتبة السادسة بين الدول المنتجة للقمح في العالم .

وتعد منطقة البراري من اهم مناطق انتاج القمح في كندا، وفي هذه المنطقة تسود زراعة القمح الربيعي ويأتي معظم انتاج القمح الربيعي في كندا من ولايات سكتشوان Saskatchewan ومانيتوبا Manitoba والبرتا Alberta وتعتبر هذه المنطقة امتداداً لمنطقة انتاج القمح الربيعي الصلب في الولايات المتحدة الامريكية .

ويتركز انتاج القمح الكندي في منطقة مثلثية الشكل ينتهي رأس المثلث فيها عند بحيرة وينبيك Winnipegosis في الجنوب الشرقي وتمتد قاعدته على طول امتداد جبال الروكي ، ونتيجة لقساوة الظروف المناخية في المنطقة واكتساء الأرض بالثلوج في فصل الشتاء يزرع القمح في بداية الربيع ويتم حصاده في نهاية الصيف . وقد تضافرت عدة عوامل ساعدته على تركيز زراعة القمح في هذه المنطقة منها :

- ١ - طبيعة السطح السهلية ، واتساع مساحة الملكيات الزراعية ، مما ساعد على الاستعانة في استخدام الآلات والمكائن الزراعية في عمليات انتاج القمح.
- ٢ - توفر طرق النقل وخطوط السكك الحديدية ووجود البحيرات العظمى والتمتع بمميزات النقل البحري الرخيص .
- ٣ - جودة الاراضي الزراعية ووجود التربة الخصبة ، اذ تسود تربة البراري الغنية بالمواد العضوية .
- ٤ - تعرض المنطقة لرياح الشنوك الدافئة ، مما يساعد على اعتدال درجات الحرارة والذوبان المبكر للثلوج واطالة فصل النمو .
- ٥ - تمتع المنطقة بفترة طويلة من الضوء ، اذ يتراوح طول النهار في تلك العروض بين ١٥ - ١٨ ساعة في اليوم ، مما يساعد على سرعة نمو النبات وحصوله على الوحدات الحرارية اللازمة لنضج المحصول وعلى الرغم من قصر فصل النمو الذي يقدر بحدود ٩٠ يوماً فقط .
- وقد توسعت زراعة القمح في كندا في السنوات الاخيرة حتى اصبحت كندا من الدول الرئيسة المصدرة للقمح ، فهي تساهم في تصدير حوالي ١٨ مليون طن اي ما يعادل ١٧ ٪ من اجمالي صادرات القمح في العالم .
- ٦ - إنتاج القمح في بعض الدول الاوربية
- تساهم اوربا بحوالي ٢٤ ٪ من اجمالي انتاج القمح في العالم . ويأتي معظم انتاج القمح في اوربا من فرنسا ، المملكة المتحدة ، المانيا الاتحادية وايطاليا وتساهم الدول المذكورة بحوالي ٥٣ ٪ من اجمالي انتاج القمح في اوربا ومما يلاحظ على انتاج القمح في هذه الدول انه يمتاز بالثبات وقلة التذبذب ويرجع ذلك إلى طبيعة الظروف المناخية التي تمتاز بالاستقرار وقلة التذبذب في كمية الامطار الساقطة إلى جانب استخدام التقنيات العلمية واتباع الاساليب الحديثة في الانتاج الزراعي والاهتمام بالتربة واستخدام الاسمدة واتباع الدورة الزراعية وغيرها .

تأتي فرنسا في مقدمة الدول الأوروبية في إنتاج القمح وهي تساهم بحوالي ٢٦٪ من إجمالي إنتاج القمح في أوروبا وهي تمتاز بتطور إنتاجها وارتفاع إنتاجية القمح فيها ، وتعد فرنسا من الدول الأوروبية المصدرة للقمح . ويشغل القمح حوالي ٥٠٪ من مساحة الأراضي المزروعة بالحبوب في فرنسا وتقع معظم الأراضي المزروعة بالقمح في السهول الشمالية الشرقية من البلاد وفي حوض باريس وفي بعض المناطق الثانوية الأخرى كحوض نهر اللوار Loire الأدنى والجزء الأوسط من حوض نهر الجارون Garonne ويعتبر حوض باريس من أهم مناطق إنتاج القمح في فرنسا ويساهم بحوالي نصف إنتاج البلاد من القمح . أما المملكة المتحدة فتحتل المكانة الثانية بين الدول الأوروبية في إنتاج القمح وتساهم بحوالي ١١٪ من إجمالي إنتاج القمح في أوروبا .

ويأتي معظم إنتاج القمح في المملكة المتحدة من سهولها الشرقية والجنوبية الشرقية التي تمتاز بسطحها المستوي وتربتها الخصبة واعتدال مناخها وسقوط الأمطار الكافية التي تزيد في معدلها على ٥٠٠ ملم في العام .

وقد زاد إنتاج القمح في المملكة المتحدة في السنوات الأخيرة وأصبح إنتاجها يكفي لسد حاجة سكانها بعد أن كانت تمثل أهم الدول الأوروبية المستوردة للقمح من الخارج . كما تساهم ألمانيا بحوالي ٩٪ من إجمالي إنتاج أوروبا من القمح وهي تحتل المكانة الثالثة بين الدول الأوروبية المنتجة للقمح وتنتشر زراعة القمح في مختلف جهات البلاد إلا أن معظم إنتاج القمح في ألمانيا الاتحادية يأتي من منطقة حوض الراين .

أما إيطاليا التي تساهم بحوالي ٧٪ من إنتاج القمح في أوروبا ، فهي تحتل المرتبة الرابعة بين الدول المنتجة للقمح في القارة ، ويأتي إنتاجها من منطقة سهل البو الواقع في الجهات الشمالية من البلاد وتنتج إيطاليا القمح اللين وهي

تصدير بعض انتاجها إلى الخارج ، إلا أنها في الوقت نفسه قد تستورد بعض أنواع القمح الصلب من الخارج .

٧ - استراليا :

يأتي القمح في مقدمة المحاصيل الزراعية المنتجة في استراليا ، ويتحكم المطر إلى حد كبير في تحديد مناطق انتاج هذا المحصول إذ تتركز زراعة القمح في المناطق التي تستلم كمية من الامطار تتراوح معدلاتها بين ٥٠٠ - ١٠٠٠ ملم في العام .

وتعد سهول ماري ودارلنج Murray-Darling في جنوب شرق البلاد والمناطق التي يسود فيها مناخ البحر المتوسط في أجزائها الجنوبية الغربية من أهم مناطق انتاج القمح في استراليا .

وتقع معظم مزارع القمح في أراضي مقاطعات نيوسوث وويلز وفكتوريا وكوينزلاند وشرق وغرب استراليا ، وهي في معظمها أراضي ساحلية مما جعل انتاج القمح في استراليا يتمتع بمزايا القرب من موانئ التصدير كموانئ أدلايد Adelaide وملبورن Melbourne وسدني Sidney .

وتعد استراليا من أهم الدول المصدرة للقمح في العالم وهي تحتل المكانة الرابعة بين الدول المصدرة للقمح ، إذ تساهم بتصدير حوالي ٦ , ١١ مليون طن أي ما يعادل ٧ , ١٠ ٪ من اجمالي صادرات القمح في العالم . ومسئور العوامل الاخرى التي ساعدت استراليا في احتلال هذه المكانة المهمة في تجارة القمح الدولية ، بالإضافة إلى موقعها البحري وسهولة اتصالها بالعالم ، وصول انتاجها إلى الاسواق في الفصل الذي يقل فيه مخزون القمح في نصف الكرة الشمالي .

٨ - تركيا :

يقدر انتاج تركيا من القمح بحوالي ٢٠ مليون طن وهي بذلك تحتل المكانة الثالثة بين الدول المنتجة للقمح في اسيا وتساهم بحوالي ٧ , ٣ ٪ من اجمالي

انتاج القمح في العالم ، يزرع القمح في تركيا في فصل الشتاء ومعظم انتاجها من القمح اللين وتتركز زراعة القمح في تركيا في سهولها الساحلية وخاصة في منطقة ازمير وفي هضبة الاناضول .

٩ - الارجننتين :

بلغ انتاج الارجننتين من القمح في عام ١٩٩١ حوالي ٩ مليون طن وهي بذلك تأتي في المرتبة التاسعة بين الدول المنتجة للقمح وتساهم بحوالي ٦ ، ١٪ من اجمالي انتاج القمح في العالم .

وتكون التجارة وتصدير القمح الاساس الذي يقوم عليه انتاج القمح فسي الارجننتين ، وقد ساعد على ذلك توفر عناصر الانتاج الرخيصة وانخفاض تكاليف انتاج القمح وقادرتة على المنافسة في الاسواق العالمية .

ويعد سهل البمباس في وسط وجنوب البلاد من أهم مناطق انتاج القمح في الارجننتين ويمتد نطاق انتاج القمح في هذا السهل على شكل هلال عريض فيما بين سانتافية في الشمال وباهيا بلانكا في الجنوب ، وتتوفر في هذا النطاق الظروف الملائمة لانتاج القمح ومنها اعتدال درجات الحرارة في فصل الشتاء وكفاية الامطار التي تصل بحدود ٧٥٠ ملم في الاقسام الوسطى من النطاق المذكور وتقل تدريجياً باتجاه الغرب فضلاً عن وجود تربة اللويس الخصبة والغنية بموادها المعدنية والعضوية وتوفير وسائل النقل المختلفة البرية والنهرية والبحرية إذ تنتشر في سهول البمباس خطوط السكك الحديدية ويخترقه نهر لابلاتا من الشمال إلى الجنوب ، ووقوع المنطقة على ساحل المحيط الاطلسي حيث توجد العديد من الموانئ التي تربطها بالعالم الخارجي ومنها ميناء باهيا بلانكا Bah a Blanca وروزاريو Rosario وبوينس

آيرس Buenos Aires

تجارة القمح الدولية :

بلغت كمية القمح الداخلة في التجارة الدولية في عام ١٩٩٠ حوالي ١٠٨ مليون طن وهي تعادل ٢٠٪ من اجمالي انتاج العالم من القمح في العام المذكور وبذلك يعد القمح من المحاصيل الزراعية المهمة في التجارة الدولية . وترجع هذه الأهمية إلى كون القمح يمثل المادة الغذائية الرئيسية في معظم جهات العالم ، كما ان اغلب مناطق انتاجه تمتاز بقلّة كثافة السكان وانخفاض نسبة ما تستهلكه من كميات القمح المنتجة فيها .

وتتميز التجارة الدولية للقمح بالخصائص التالية :

١ - ميل كميات القمح الداخلة في التجارة الدولية إلى الزيادة باستمرار ففي عام ١٩٧٠ تم تصدير حوالي ٥٧ مليون طن من القمح ، وبلغت كمية القمح المصدرة في عام ١٩٨٠ حوالي ٩٩ مليون طن واصبحت ١٠٨ مليون طن عام ١٩٩٠ م .

٢ - تحول الكثير من الدول المصدرة للقمح إلى قائمة الدول المستوردة للقمح وبالعكس فعلى سبيل المثال أصبح الاتحاد السوفيتي في مقدمة الدول المستوردة للقمح بعد ان كان من الدول الرئيسة المصدرة له . أما فرنسا فقد أصبحت من الدول المصدرة للقمح بعد ان كانت تستورد القمح من الخارج .

٣ - ظهور بعض الدول في قائمة الدول المستوردة والمصدرة للقمح في نفس الوقت وسبب ذلك اختلاف طبيعة الظروف المحيطة بمناطق انتاج القمح واختلاف انواع القمح المنتجة مما يضطر بعض الدول المنتجة للقمح اللين إلى استيراد كميات من القمح الصلب وبالعكس .

تأتي الولايات المتحدة الأمريكية في مقدمة الدول المصدرة للقمح فقد ساهمت في تصدير ٢٨,٧ مليون طن عام ١٩٩٠ م اي ما يعادل ٢٦,٦٪ من

كمية القمح الداخلة في التجارة الدولية في العام المذكور. أما كندا فقد ساهمت في تصدير حوالي ١٨ مليون طن أي ما يعادل ١٦,٨ ٪ من كمية القمح المصدرة في العالم واحتلت بذلك المكانة الثانية بين الدول المصدرة للقمح بعد الولايات المتحدة الأمريكية وفرنسا وقد جاءت فرنسا في المكانة الثانية مساهمة في تصدير حوالي ١٧,٩ ٪ من صادرات القمح الدولية تلتها في الأهمية كل من استراليا ١٠,٧ ٪ والارجنتين ٥,٦ ٪ وقد ساهمت الدول المذكورة في تصدير حوالي جدول (٤) تجارة القمح الدولية لعام ١٩٩٠ م (١)

الدول	الصادرات	النسبة ٪ الدول	الواردات النسبة ٪
١٠٠٠ طن	١٠٠٠ طن		١٠٠٠ طن
العالم	١٠٧٧٨٠	العالم	١٠٧١٠٠
الولايات المتحدة	٢٨٧٤٨	الاتحاد السوفيتي	١٥٢٧٤
فرنسا	١٩٣٣٧	الصين	١٣٤٨٧
كندا	١٨١٦٦	مصر	٦٦١٤
استراليا	١١٦٢٩	اليابان	٥٤٧٤
الارجنتين	٦٠٣٢	ايطاليا	٤٧٠٥
المملكة المتحدة	٤٥٦١	ايران	٤٤٢٠
هولندا	٢٨٤٠	هولندا	٣٢٤٨
المانيا الاتحادية	٢٨٢٢	جمهورية كوريا	٢٥١٦
ايطاليا	١٧٧٧	البرازيل	٢٢١٧
الدانمارك	١٦٩٠	بوليفيا	٢٢١٧
م. ع. السعودية	١٥٠٧	تركيا	٢١٨٧

٧٨ ٪ من اجمالي كمية القمح المصدرة في العالم ومن الدول الاخرى المصدرة للقمح المملكة المتحدة والمانيا الاتحادية وبعض الدول الاوربية الاخرى . وقد احتل الاتحاد السوفيتي مكانة الصدارة بين الدول المستوردة للقمح في العالم ، وبلغت وارداته من القمح في عام ١٩٩١ حوالي ١٥ مليون طن اي ما يعادل ١٤,٢ ٪ من كمية القمح الداخلة في التجارة الدولية . كما تضمنت قائمة الدول المستوردة للقمح كل من الصين ١٢,٥ ٪ ومصر ٦ ٪ واليابان ٥ ٪ وإيطاليا ٤,٣ ٪ ، وإيران ٤,١ ٪ وهولندا ٣ ٪ وقد بلغت واردات الدول المذكورة حوالي ٥٠ ٪ من اجمالي صادرات القمح الدولية في عام ١٩٩٠ م .

المبحث الثاني : الرز Rice

الرز من محاصيل الحبوب المهمة وهو يأتي بعد القمح من حيث الأهمية الغذائية وقد بلغ انتاج العالم من الرز في عام ١٩٩١ حوالي ٥١٩ مليون طن اي ما يعادل ٩٤٪ من انتاج العالم من القمح في العام المذكور .

يمثل الرز الغذاء الرئيسي لحوالي نصف سكان العالم ، إذ يكون الرز الغذاء الرئيسي لمعظم السكان في الصين والهند ومجموعة دول جنوب شرق اسيا المزدهمة بالسكان .

ينتمي نبات الرز إلى العائلة النجيلية Gramineae وتقدر عدد اصناف الرز المزروعة في العالم باكثر من ٢٥ صنفاً تنتشر زراعتها في الاقاليم المدارية وشبه المدارية في اسيا وافريقيا وامريكا الجنوبية وشمال استراليا . كما تزرع بعض أصناف الرز الأخرى خارج نطاق الاقاليم المدارية في اوروبا وامريكا الشمالية .

وقد ساعد هذا التعدد في اصناف الرز في إنتشار زراعتها في مجال واسع في الظروف الطبيعية ، إذ نجود زراعة الرز في المناطق الجافة وشبه الجافة تحت نظام الري الصناعي ، كما ينتج الرز في مناطق المستنقعات وفي حالة وجود الماء الدائم . وتنتمي معظم اصناف الرز المزروعة إلى النوع المعروف *Oryza Sativa* ويتضمن هذا النوع مجموعتين رئيسيتين تضم معظم اصناف الرز المزروعة وهما (١)

٢ - مجموعة الأصناف الهندية : وتسود زراعة هذه الاصناف في الهند واندونيسيا والفلبين وجنوب الصين ، وتمتاز اصناف هذه المجموعة بطول حبوبها Long Grain ونجاح زراعتها في المناطق

الدافئة ذات النهار القصير .

٢ - مجموعة الاصناف اليابانية : وتنتشر زراعتها في المناطق شبه المدارية ، حيث تعتدل درجات الحرارة ويطول فيها النهار . وتشمل اصناف الرز المزروعة في اليابان وكوريا وشمال الصين وتمتاز انتاج هذه الاصناف بقصر حبوبها Short Grain عرف زراعة الرز في الصين منذ فترة حوالي ٣٠٠٠ سنة قبل الميلاد ويعتقد بأن شبه القارة الهندية هي الموطن الاصلي لانواع الرز المعروفة حالياً . وقد ادخل العرب زراعة الرز إلى حوض البحر المتوسط لأول مرة عندما قاموا بزراعته في وادي النيل ثم امتدت زراعته إلى اسبانيا والبرتغال ومن هناك انتقلت زراعته إلى امريكا الوسطى والجنوبية ومنها انتقلت إلى امريكا الشمالية وعرفت زراعته في الولايات المتحدة الامريكية في نهاية القرن السابع عشر .

فقومات انتاج الرز : نتيجة لتعدد اصناف الرز تنمو نباتاته تحت ظروف طبيعية ومناخية مختلفة من حيث معدلات درجات الحرارة ، ودرجة توفر الرطوبة ونوعية الترب السائدة وتسود زراعة الرز في العالم في المناطق المحصورة بين دائرتي عرض ٤٠ شمالاً وجنوب خط الاستواء .

وتعد المناطق المدارية وشبه المدارية التي تمتاز بارتفاع معدل درجات الحرارة والرطوبة افضل المناطق ملائمة لانتاج الرز ، الا ان زراعة الرز تنتشر في المناطق ذات الجو المعتدل الجاف اذ تمتد زراعته إلى مصر وإيطاليا واسبانيا والبرتغال واستراليا . وقد ساعد على هذا الانتشار الواسع لزراعة الرز تعدد اصنافه وتباين متطلبات انتاجها فهناك اصناف الرز المقاومة للعطش والتي تنمو في المناطق شبه الجافة ، وهناك الاصناف الاخرى التي تكمل دورة حياتها وينضج انتاجها في الماء ، وبالإضافة إلى الماء تتباين احتياجات تلك الاصناف من الحرارة والضوء وعموماً يتنجح انتاج الرز في المناطق التي لا يقل فيها معدل درجات الحرارة خلال فصل النمو عن ٢٠°م وعلى الرغم من قدرة نباتات

الرز على تحمل الارتفاع في درجات الحرارة الا ان درجة الحرارة بين ٣٧ - ٤٠ م تضر بالنبات والانتاج وخاصة عندما تقل كمية المياه او تنخفض نسبة الرطوبة في الجو . ويحتاج الرز إلى التعرض لفترة طويلة من الضوء ويعتقد العلماء بان العامل المحدد لنمو الرز هو كمية الضوء التي يتعرض لها النبات اثناء فصل النمو . ولعامل الضوء اهمية كبيرة على انتاج الرز في المناطق المعتدلة كما هو الحال بالنسبة لمناطق انتاجه في ايطاليا واسبانيا والبرتغال اذ يساعد طول النهار على نجاح انتاجه في تلك المناطق .

وتقدر احتياجات الرز من المياه بما لا يقل على ١٠٠٠ ملم من الامطار التي تسقط خلال فصل النمو او ما يعادلها من مياه الري .

ولا يحتاج الرز إلى تربة معينة ، ولكن انتاجه يعود في الترب الطينية او الطينية المزيجة التي يمكنها الاحتفاظ بالرطوبة . ولهذا السبب لا تصلح الاراضي الرملية او الرملية الخفيفة لزراعة الرز . وتعد دالات الانهار والترب الفيضية اهم مناطق انتاج الرز في العالم . ويعطي نبات الرز افضل انتاجه في الترب المتعادلة او قليلة الحموضة . وخاصة عندما يكون تفاعل التربة الـ P.H ٦.٥ . والرز من المحاصيل التي تحتاج إلى العمل الكثيف والرخيص ولذلك يرتبط انتاجه بمناطق الكثافات السكانية العالية ، كما هو الحال في جنوب شرق آسيا ، حيث يمثل الرز الغذاء الرئيسي لملايين السكان هناك ويتم انتاجه في مزارع صغيرة ، يتمثل فيها نظام الزراعة المعاشية الكثيفة Sub stance Farming

انتاج الرز في العالم

يأتي معظم انتاج الرز من قارة اسيا اذ تساهم القارة بحوالي ٩٢٪ من إجمالي انتاج الرز في العالم وتعد منطقة جنوب شرق اسيا من اهم مناطق انتاج الرز في العالم وقد ساعد على تركيز زراعة الرز هناك ملائمة المناخ المداري لانتاج الرز وتوفر الامطار وتعرض المنطقة لهبوب الرياح الموسمية الممطرة في فصل

الصيف ، ووجود التربة الفيضية الخصبة في اودية الانهار ودالاتها وارتفاع كثافة السكان وسهولة الحصول على الايدي العاملة الرخيصة .

اما اهم مناطق انتاج الرز في جنوب شرق آسيا والعالم فهي :

١ - الصين : تعد الصين الدولة الاولى في انتاج الرز ، ويقدر إنتاج الرز بحوالي ١٨٧ مليون طن اي ما يعادل ٣٦٪ من اجمالي انتاج الرز في العالم . يتركز معظم إنتاج الرز في الصين في اقسامها الوسطى والجنوبية التي تمتاز بارتفاع درجات الحرارة ، وتسود فيها الظروف المناخية الملائمة لزراعته حيث يتم انتاج الرز لأكثر من مرة خلال العام كما هو الحال في حوض سيكيانك . كما يزرع الرز ايضاً في سهل اليانكتسي الذي يعد من اكبر مناطق انتاج الرز في العالم فضلاً عن اودية الانهار والسهول . يزرع الرز في الصين على سفوح الجبال ، وتعد الصين من اهم الدول التي يسود فيها نظام المدرجات في زراعة الرز .

اما في وسط الصين فتسود زراعة الرز بطريقة الاحواض ، ويتم انتاج الرز في تلك الجهات إلى جانب محصول القمح وبعض المحاصيل الاخرى حيث تتبع الزراعة الكثيفة ، كما تزرع بعض المحاصيل بين صفوف الرز وقد يصل الامر إلى انتاج ثلاث محاصيل في الموسم الواحد وبعد الرز اهم المحاصيل الزراعية في الصين بلا منازع فهو يكون الغذاء الرئيسي للسكان ويحتل أكثر من ٣٤٪ من مساحة الاراضي المزروعة في الصين ، كما يمتاز الرز في تكونه من المحاصيل التي تنضج بسرعة ولا يشغل الارض الا لفترة قصيرة ، مما يساعد على انتاجه لأكثر من مرة خلال العام وخاصة في الاقسام الجنوبية من الصين ، ويكون الرز محصولاً صيفياً لا يتعارض انتاجه مع انتاج القمح محصولاً شتوياً ، فقد ساعد ذلك في انتاج المحصولين معاً في احواض وسهول الصين الوسطى .

٢ - دول شبه القارة الهندية: يقدر انتاج دول شبه القارة الهندية الثلاث الهند والباكستان وبنكلادش بحوالي ١٤٤ مليون طن من الرز اي ما يعادل ٢٨٪ من إنتاج الرز في العالم ، وتتصدر الهند الدول المذكورة في إنتاج الرز ، ويقدر إنتاجها بحوالي ١١١ مليون طن اي ما يعادل ٢١٪ من انتاج الرز في العالم وهي بذلك تأتي في المكانة الثانية بين دول العالم المنتجة للرز بعد الصين .

اما بنكلادش فتساهم بحوالي ٥٪ من إنتاج الرز في العالم ، بينما لا يزيد انتاج الباكستان على ١٪ من كمية الانتاج العالمي للرز .
يتركز معظم انتاج الرز في الهند في المناطق التالية :

١ - الحوض الاوسط لنهر الكانج والاجزاء الغربية من دلتا نهر البراهما بوترا وتقوم زراعة الرز في هذه المناطق على الامطار التي تتراوح في معدلاتها بين ١٠٠٠ - ٢٠٠٠ ملم يستغل معظمها في غصن الصيف .

٢ - السهول الساحلية الغربية المعروفة باسم ملبار وتعتمد زراعة الرز على الامطار وتتراوح كميتها السنوية بين ١٠٠٠ - ٢٥٠٠ ملم .

٣ - السهول الساحلية الشرقية المعروفة باسم ساحل كروماندل وخاصة في ولاية مدراس . ويتم ارواء مزارع الرز في هذه المنطقة من مياه الانهار المنحدرة من هضبة الدكن ومنها انهار جودافار وكركشنا وكودافاري ، وفي منطقة ساحل كروماندل في ولاية مدراس ينتج الرز لأكثر من مرة خلال العام .

كما تتركز زراعة الرز في دلتا نهر الكانج والبراهما بوترا في بنكلادش ويعتمد إنتاج الرز في هذه المناطق على الامطار التي تزيد في معدلها على ٢١٢٥ ملم في العام .

اما في الباكستان فتوجد اهم مناطق زراعة الرز في الحوض الادنى لنهر السند ، وتقوم زراعة الرز في الباكستان على الارواء من مياه نهر السند .

منها في إنتاجها في العالم حيث لا يملك الغذاء الرئيسي للسكان في الباكستان

وفي الأقسام الشمالية الغربية من الهند ، وتصل الباكستان حوالي ٨٠١٥ من إنتاجها من الرز إلى الخارج ، بينما يستهلك معظم إنتاج الرز في الهند ونيكلادش في سنة حاجة السوق المحلية

٣ - مجموعة دول جنوب شرق اسيا : وتضم هذه المجموعة تايلاند ماينمار (بورما) وفيتنام واندونيسيا والفلبين . وتأتي اندونيسيا في متباعدة دول هذه المجموعة في إنتاج الرز وهي تساهم بحوالي ٨/٥ ٪ من اجمالي إنتاج الرز في العالم ، تليها في الاهمية تايلاند ٣,٨ ٪ ، فيتنام ٣,٧ ٪ ماينمار ٢,٥ ٪ الفلبين ١,٨ ٪ وتساهم الدول المذكورة في حوالي ٢١ ٪ من اجمالي إنتاج الرز في العالم .

وتتسع المنطقة بتوفر الظروف المناخية الملائمة لإنتاج الرز ، إذ يسود المناخ المداري بحرارة الرطوبة واما طوره الغزيرة مما يسمح بإنتاج الرز لأكثر من مرة خلال العام .

تقع أهم مناطق إنتاج الرز في اندونيسيا في جزر جاوة وسومطرة وبورنيو وسيليبز إذ تنتشر مزارع الرز في السهول الساحلية للجزر المذكورة وعلى منحدراتها الجبلية .

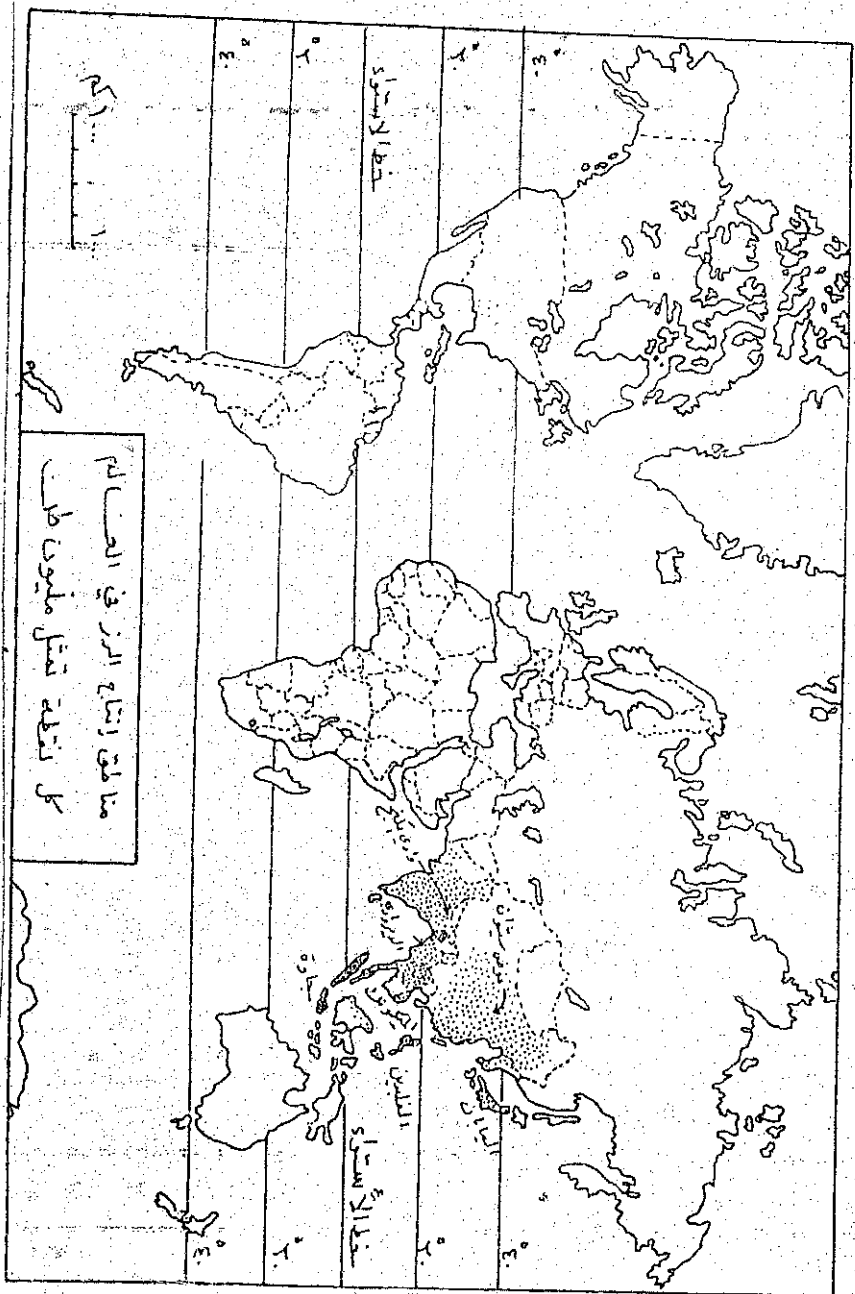
كما يعد الرز المحصول الرئيسي في تايلاند وتنتشر زراعته في مختلف جهات البلاد إذ تشغل مزارعه حوالي ٤٥ ٪ من مساحة الاراضي المزروعة في تايلاند ويعتمد الاقتصاد التايلندي على صادرات البلاد وتأتي تايلاند في مقدمة الدول المصدرة للرز وهي تساهم في تصدير حوالي ٣٣ ٪ من اجمالي صادرات الرز في العالم ، ويعد ميناء بانكوك الميناء الرئيسي لتصدير الرز في البلاد . ويأتي الرز في مقدمة المحاصيل الزراعية في ماينمار (بورما) وتنتشر زراعته في معظم اجزاء البلاد وتعد منطقة نهر ايرواي من أهم مناطق

جدول (٥) انتاج الرز في العالم لسنة ١٩٩١ م (١)

الدولة	المساحة ١٠٠٠ هكتار	الانتاجية كغم / هكتار	الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة %
العالم	١٤٨٣٦٦	٣٥٠٤	٥١٩٨٦٩	
الصين	٣٣١٠٠	٥٦٦٣	١٨٧٤٥٠	٣٦,٠
الهند	٤٢٢٠٠	٢٦٢٩	١١٠٩٤٥	٢١,٣
اندونيسيا	١٠١٨٧	٤٣٥١	٤٤٣٢١	٨,٥
بنغلاديش	١٠٩٤٠	٢٦١٢	٢٨٥٧٥	٥,٤
تايلاند	١٠٠٠٠	٢٠٠٤	٢٠١٤٠	٣,٨
فيتنام	٦٢٩٥	٣٠٨٦	١٩٤٢٨	٣,٧
ماينمار (بورما)	٤٨٣٠	٢٧٣٣	١٣٢٠١	٢,٥
اليابان	٢٠٤٩	٥٨٥٩	١٢٠٠٥	٢,٣
الفلبين	٣٤٢٣	٢٨٢٥	٩٦٧٠	١,٨
البرازيل	٤١٤٣	٢٢٩٤	٩٥٠٣	١,٨
كوريا الجنوبية	١٢٠٩	٦١٨٥	٧٤٧٨	١,٤
الولايات المتحدة	١١١٣	٦٢٩٥	٧٠٠٦	١,٣

F.A.O, Production year book 1991, Vol 45 Table 17. P.P. 72-73

خارطة رقم (٥)



إنتاج الرز فيها . ويزرع الرز أيضاً في دلتا الميكونك في فيتنام الجنوبية ويعد الرز أهم المحاصيل الزراعية في الدلتا المذكور ويشغل معظم المساحات المزروعة فيها كما يزرع أيضاً في النهر الاحمر في فيتنام الشمالية .

كما يعد الرز من المحاصيل الرئيسة في الفلبين وتنتشر زراعته في السهول وعلى السفوح والمنحدرات الجبلية التي تم تحويلها إلى مدرجات وتعد جزيرة لوزون أهم مناطق انتاج الرز في الفلبين .

٤ - اليابان : يعد الرز الغذاء الرئيسي للسكان في اليابان ، وقد اتبع اليابانيون الاساليب الحديثة في زراعته ، ولذلك تحتل اليابان المكانة الاولى في الكفاءة الانتاجية للرز في العالم ، اذ تقدر انتاجية الرز فيها بحوالي ٥٨٥٩ كغم / هكتار .

وعلى الرغم من قلة المساحة المزروعة بالرز في اليابان والتي لا تزيد على ١٥٤ ٪ من المساحة المزروعة بالرز في العالم ، تنتج اليابان حوالي ١٢ مليون طن اي ما يعادل حوالي ٢,٣ من اجمالي انتاج الرز في العالم ويزرع الرز في جهات مختلفة من اليابان عدا جمهورية هوكايدو في الشمال لانخفاض درجة الحرارة فيها عن الحد الأدنى اللازم لنمو المحصول وتعد جزيرة هونشو من اهم مناطق انتاج الرز في اليابان .

٥ - البرازيل : البرازيل اكبر الدول المنتجة للرز خارج المجموعة الاسيوية وهي تساهم بحوالي ١,٨ ٪ من انتاج الرز في العالم وتقع اهم مناطق انتاج الرز في البرازيل في السواحل الشرقية لولايات ساو باولو وميناس جراس وريوكراند . ويستهلك معظم انتاج البرازيل من الرز محلياً .

٦ - الولايات المتحدة الامريكية : يقدر انتاج الرز في الولايات المتحدة بحوالي (٧) مليون طن اي ما يعادل ١ ٪ من انتاج الرز في العالم . وهي تعد ثاني اكبر الدول المنتجة للرز بعد البرازيل خارج مناطق انتاجه

الرئيسية في آسيا .

وهناك ثلاث مناطق رئيسية يتركز فيها انتاج الرز في الولايات المتحدة الامريكية وهي : -

١ - منطقة براري خليج المكسيك الساحلية في جنوب غوب ولاية لويزيانا وجنوب شرق ولاية تكساس ومنطقة براري اركنساس .

٢ - دلتا نهر المسيسيبي في ولاية مسيسيبي ولويزيانا . وتعتمد زراعة الرز في المنطقتين الاولى والثانية على الامطار التي تتراوح في معدلاتها السنوية بين ١٠٠٠ - ١٥٠٠ ملم .

٣ - القسم الاوسط من ولاية كاليفورنيا في وادي نهر سكرمنتو وسان جواكين حيث تعتمد زراعة الرز في هذه المنطقة على الارواء لقلة كمية الامطار الساقطة فيها .

وتتميز زراعة الرز في الولايات المتحدة وفي المناطق المذكورة باتساع مساحتها وفي كون الهدف من الانتاج هو التجارة إذ تحتل الولايات المتحدة المكانة الثانية بعد تايلاند في قائمة الدول المصدرة للرز وتساهم في تصدير حوالي ٢٠٪ من اجمالي صادرات الرز في العالم .

تجارة الرز الدولية

يستهلك معظم انتاج الرز في المناطق المنتجة له ، وبذلك لا تزيد ما يدخل منه في التجارة الدولية على ٣٪ من اجمالي انتاج الرز في العالم . وتحل الدول الاسيوية المكانة الأولى في تجارة الرز الدولية فهي تساهم بتصدير حوالي ٦٢٪ واستيراد حوالي ٤٢٪ من اجمالي صادرات وواردات الرز في العالم على التوالي .

وتأتي معظم صادرات الرز في آسيا من دول جنوب شرق القارة وخاصة تايلاند وفيتنام وتساهم هاتين الدولتين في تصدير حوالي ٤٥٪ من اجمالي صادرات الرز في في العالم . وتحل تايلاند المكانة الأولى بين الدول المصدرة

للرز وتساهم بحوالي ٣٣٪ من كمية الرز الداخلة في التجارة الدولية .
أما الولايات المتحدة فتحتل المكانة الثانية بين الدول المصدرة للرز وتساهم
في تصدير حوالي ٢٠٪ من إجمالي صادرات الرز الدولية تليها في الأهمية
فيتنام ٣، ١٢٪ باكستان ١، ٦٪ إيطاليا ٧، ٤٪ الهند ٣، ٤٪ الصين ٣، ٣٪
الأوروغواي ٣، ٢٪. وتساهم الدول المذكورة بتصدير حوالي ٨٧٪ من إجمالي
صادرات الرز في العالم. وتعد الولايات المتحدة، وأستراليا وإيطاليا وإسبانيا أهم
الدول المصدرة للرز من خارج نطاق الدول الموسمية في آسيا وتساهم هذه
الدول بتصدير حوالي ٢٨٪ من كمية الرز الداخلة في التجارة الدولية .

الجدول (٦) التجارة الدولية للرز في عام ١٩٩٠م (١)

الدول	الصادرات	النسبة ٪ الدول	الواردات النسبة ٪
العالم	١٢١٦٨	العالم	١٢٢٣٢
تايلاند	٤٠١٧	إيران	٦١٠، ٤، ٩
الولايات المتحدة	١٤٧٤	الفلبين	٥٩٢، ٤، ٨
فيتنام	١٥٠٠	البرازيل	٤٠٣، ٣، ٢
باكستان	٧٤٣	م.ع السعودية	٤٠٠، ٣، ٢
إيطاليا	٥٧٧	هونكونغ	٣٧٤، ٣، ٠
الهند	٥٢٧	السنغال	٣٥٧، ٢، ٩
الصين	٠٥	العراق	٣٤٠، ٢، ٧
الأوروغواي	٢٩٠	ماليزيا	٣٢٩، ٢، ٦
مانيمار	٢١٣	بنكلادش	٣٢٤، ٢، ٦
إسبانيا	١٧٨	الاتحاد السوفيتي	٣٢٠، ٢، ٦
أستراليا	١٧٧	الإمارات العربية	٣١٠، ٢، ٥

F.A.O, Trade year book, 1990, Vol 44, Table 41, p.p. 126-128.

وتأتي إيران في مقدمة الدول المستوردة للرز وتساهم باستيراد حوالي ٥٪ من صادرات الرز الدولية تليها في ذلك الفلبين ٨ ، ٤٪ البرازيل ٢ ، ٣٪ ، السعودية ٢ ، ٣٪ هونكونك ٣٪ السنغال ٩ ، ٢٪ والعراق ٧ ، ٢٪ وتساهم الدول المذكورة في استيراد حوالي ٢٥٪ من إجمالي كمية الرز الداخلة في التجارة الدولية .

الفصل الثاني : محاصيل الالياف

تتضمن محاصيل الالياف النباتات الزراعية التي يكون الهدف من زراعتها الحصول على الالياف الموجودة في اجزاءها المختلفة ، كالسيقان في نباتات القنب والاوراق والبذور في نباتات السيسال والقطن . وتستخدم الالياف الزراعية في صناعة الملابس والورق والاثاث المنزلية وغيرها .

وتعد النباتات من اهم المصادر التي يعتمد عليها الانسان في الحصول على حاجته من الالياف . كما يعد القطن والكتان والحبوب من اهم مصادر الالياف النباتية Vegetable Fibers .

اما الحيوانات فهي المصدر الطبيعي الثاني في تزويد الانسان ببعض انواع الالياف الحيوانية Animal Fibers كالصوف والشعر والوبر والحريز الطبيعي .

وقد دخلت حديثاً الالياف الصناعية التي تنتج بطرق مختلفة وتعتمد في انتاجها على مواد عضوية ومشتقات كيميائية عديدة . إذ يتم تحويل المواد النباتية من السليلوز والبروتين إلى الياف الصوف والحريز الصناعي كما تدخل مشتقات الفحم والبتروول في صناعة الالياف الصناعية .

وتحتل الالياف السليلوزية مكانة مهمة ضمن مجموعة الالياف الصناعية وذلك لخصتها وتعدد استعمالاتها وبذلك يساهم النبات في توفير الجزء الاكبر من الالياف التي يستخدمها الانسان والتي يحصل عليها بانتاجها من المحاصيل الزراعية والتي يتم استخراجها بطرق صناعية .

وتصنف الالياف النباتية على اساس الجزء النباتي الذي تؤخذ منه إلى عدة

اصناف هي (١) .

- ١ — الياف بذرية Seed Fibers ومنها الياف القطن والكابوك Kapok .
- ٢ — الياف لحائية Bastor Soft Fibers وتوجد هذه الالياف في سيقان نباتات الكتان والجوت والقنب وغيرها .
- ٣ — الياف ورقية Leaf Fibers وهي عبارة عن خيوط طويلة توجد ممتدة في انسجة الاوراق السميكة اللحمية او في اعناقها.. كما في نباتات الصبار والسيسال والنوز والاباكا Abaca .
- ٤ — الالياف الخشبية Wood Fibers وتمثل في لب الاخشاب الذي يستخدم في صناعة الورق والحريير الصناعي .
- ٥ — الياف متفرقة Miscelaneus Fibers وهي عبارة عن مجموعة من الالياف تؤخذ من مصادر نباتية متعددة مثل قواعد سعف النخيل أو ثمار جوز الهند أو سيقان الذرة الرفيعة أو جذور بعض الاعشاب والياف هذه المجموعة محدودة الاستعمال وقليلة الاهمية بالنسبة لبقية انواع الالياف .

وتعد الياف القطن من أهم الياف المحاصيل الزراعية النباتية واوسعها انتشاراً وأكثرها استخداماً ولها مكانتها في التجارة الدولية .

المبحث الاول : : القطن Cotton

الياف القطن أقدم الالياف النباتية استخداماً وأكثرها أهمية من الناحية الاقتصادية ويعود تاريخ زراعة القطن إلى أكثر من ٣٠٠٠ سنة وقد استخدم الانسان الياف القطن في صناعة ملابسه منذ أقدم الأزمنة .

يعتقد بان الهند هي الموطن الأصلي لشجرة القطن ، وفيها وجدت أقدم صناعات النسيج التي اعتمدت على الياف القطن ومن الهند انتشرت زراعة

(١) الخش ، د. علي علي ، مصدر سابق ص ٣٤٧ - ٣٤٩ .

القطن إلى بتمية مناطق جنوب شرق آسيا والصين ومناطق جنوب غرب آسيا والعراق وشبه الجزيرة العربية حيث قام العرب بنقل زراعته إلى جنوب اسبانيا ومنها إلى أوروبا والعالم الجديد وربما كانت نباتات القطن معروفة في العالم الجديد قبل وصول زراعته اليها في فترة الاكتشافات الأوروبية. حيث كان الهنود الحمر في جزر الهند الغربية والمكسيك وبيرو والبرازيل يصنعون ملابسهم من الياق القطن فقد عثر العلماء على عينات من الأقمشة المصنوعة من القطن يرجع تاريخها إلى أكثر من ٢٥٠٠ سنة .

تمتاز الياق القطن بجودتها وصلاحتها للاستخدام في صناعات الغزل والنسيج فضلاً عن انخفاض اسعارها ، وقد أكسبتها هذه الخصائص أهمية متميزة ومكنتها من التفوق على أنواع الالياق الأخرى الطبيعية منها والصناعية وعلى الرغم من التطورات الكبيرة التي شهدتها إنتاج الالياق الصناعية والحرير الصناعي وانخفاض نسبة ما تمثله الياق القطن في صناعة المنسوجات لارالت الياق القطن تساهم بحوالي ٥٥ ٪ من مجموع الالياق الداخلة في الصناعات النسيجية في العالم (١) بينما لا تزيد نسبة مساهمة الحرير الصناعي على ١٣ ٪ كما تساهم الياق الصوف بحوالي ٦ ٪ والباقي ٢٦ ٪ تساهم بها بقية الالياق النباتية والصناعية الأخرى .

النواع القطن : ينتمي القطن إلى أحد اجناس العائلة الخبازية وهو نبات عشبي أو شجيري معمر بطبيعته ولكنه يعامل في الزراعة كنبات حولي وإلى جانب الأنواع المزروعة توجد بعض نباتات القطن المعمرة التي لا زالت تنمو برياً في بعض المناطق المدارية الحارة . تختلف الأسس التي يعتمد عليها العلماء في تصنيف القطن إذ يؤكد البعض على المظهر المورفولوجي لنبات القطن ، بينما يعتمد البعض الآخر على مناطق إنتاج

(١) الخش ، المصدر السابق ص ٣٥٧ .

القطن الرئيسية في حين يتخذ غيرهم طول التيلة أساساً في عملية التصنيف ،
خاصة ان أسعار القطن وتجارته تتوقف على طول التيلة وعلى هذا
الاساس يقسم القطن إلى الانواع التالية : (١)

١ - اقطان قصيرة التيلة وتشمل الاقطان التي تقل طول تيلتها عن ٢٩ ملم
وتشمل الاقطان الاسيوية المزروعة في الهند والصين والاقطان الامريكية
القصيرة التيلة . ويكون انتاج هذا النوع حوالي ١٥ ٪ من انتاج القطن
في العالم .

٢ - اقطان متوسطة التيلة ، وتشمل الانواع التي يتراوح طول التيلة في
منتجاتها بين ٢٩-٣١ ملم وينتمي إلى هذه المجموعة النوع المعروف بقطن
المرتفعان الامريكي وتسود زراعة الاقطان المتوسطة التيلة مساحات
واسعة في مختلف مناطق انتاج القطن في العالم . وتبلغ نسبة ما تساهم
به حوالي ٧٥ ٪ من اجمالي انتاج القطن في العالم .

٣ - اقطان طويلة التيلة : وتشمل الانواع التي يزيد فيها طول التيلة على ٣١
ملم ويصل طول التيلة في بعض انواعها إلى ٣٥ ملم أو أكثر وتتنتمي
إلى هذه المجموعة الاقطان المصرية المعروفة بالعجيزة والمنوفية و اقطان
بيرو والسودان والاقطان المصرية الاميريكية والانواع المعروفة بقطن
الجزر البحرية الايلاند ويقدر انتاج الاقطان الطويلة التيلة بأقل من ١٠ ٪
من اجمالي انتاج القطن في العالم .

متطلبات انتاج القطن

يتوقف نمو نباتات القطن وكفائتها الانتاجية على أصناف القطن
وصفاتها الوراثية وعلى طبيعية العوامل البيئية . المتوفرة في مناطق
الانتاج كما يتأثر انتاج القطن بالعوامل البشرية وبالطرق

(١) النعش، د. علي علي ، المصدر السابق ص ٣٨٤ .

والوسائل المتبعة في عمليات الانتاج المختلفة وتعد عناصر المناخ والتربة والعمل أهم العوامل تأثيراً في نمو وانتاج القطن .

١ - المناخ : يتأثر انتاج القطن بمعدلات الحرارة وحالة الرطوبة ودرجة توفر الضوء خلال فصل النمو والانتاج . وتختلف متطلبات القطن من عناصر المناخ المذكورة باختلاف اصناف القطن ومراحل نمو النبات . اذ تنمو البذور في مجال واسع من درجات الحرارة يتراوح بين ١٥ - ٤٠°م ويحتاج القطن الى فصل نمو طويل يتراوح بين ١٧٠ - ٢٠٠ يوم لاتقل فيه درجات الحرارة عن ١٢°م على ان يكون معدل درجات الحرارة اثناء النهار بحدود ٣٠°م ويسرع نبات القطن بالنمو بارتفاع درجات الحرارة وتقدير درجة الحرارة المثل لنمو نبات القطن في حدود ٣٠ - ٣٥°م .

وتحتاج نباتات القطن من اجل نموها الخضري وخلال فترة التزهير الى جو دافئ ودرجات حرارة معتدلة ، وقد يؤدي انخفاض درجات الحرارة الى توقف نمو النبات بينما تجف جزوات القطن الصغيرة وتنضج الجزوات الكبيرة قبل اكتمال نموها اذا تعرض النبات لارتفاع درجات الحرارة في مرحلة الانتاج وخاصة عندما تنخفض نسبة الرطوبة في الجو . كما يحتاج القطن الى كميات معتدلة من الامطار تتراوح بين ٥٠٠ - ١٠٠٠ ملم تسقط بانتظام خلال فصل النمو ، أو مايعادلها من مياه الري وتختلف نسبة الرطوبة الملائمة لنباتات القطن باختلاف اصناف القطن ، فالأقطان الطويلة التيلة تحتاج الى رطوبة جوية لاتقل عن ٧٠٪ في مرحلة النضج ، فقد تساعد الرطوبة في هذه الفترة على زيادة الانتاج وتثبيت الصفات الجيدة في التيلة الا ان سقوط الامطار في مرحلة الانتاج قد يساهم في حجب اشعة الشمس ويضر بالانتاج ولذلك يفضل انتاج القطن في المناطق الجافة اذا ماوفرت مياه الري اللازمة للانتاج .

اما الضوء فله تأثيره الواضح على كفاءة انتاج القطن وجودة الانتاج وقد

تعزى المواصفات الجيدة التي تتمتع بها الاقطان المنتجة في المناطق المدارية ومنها طول التيلة واستقامتها وبياضها الناصع ، الى ما تتمتع به تلك المناطق من وفرة في اشعة الشمس ولمدة تزيد على ٢٠٠ يوم خلال فصل النمو . وذلك لقلة الغيوم واعتماد القطن في انتاجه على مياه الري وتعهد مصر والسودان وبيرو والمكسيك من الدول المنتجة للاقطان الطويلة التيلة في المناطق المدارية .

٢ - التربة : القطن من المحاصيل المجهددة للتربة ، ويتطلب انتاجه وجود الترب العميقة الخصبة والغنية بالمواد العضوية . وتعهد التربة السوداء والترتبة الفيضية في اودية الانهار افضل انواع الترب ملائمة لانتاج القطن . كما يشترط في الترب المناسبة لزراعة القطن جودة الصرف والتهوية وان تكون لها القابلية على الاحتفاظ بالرطوبة . ولذلك لا تنجح زراعته في الترب الغدقة والقلوية ولا تفضل زراعته في الترب الطينية جداً اذ يميل فيها النبات الى النمو الخضري على حساب الانتاج . كذلك لا تنجح زراعته في الترب الرملية الخفيفة لقلة قابليتها على الاحتفاظ بالرطوبة وافتقارها الى المواد الغذائية ويميل القطن الى النمو في الترب الحمضية واكثرها ملائمة لانتاج القطن تلك التي يتراوح تفاعلها الايوني بين ٥ - ٧ P.H . ويستجيب القطن الى التسميد ويظهر ذلك واضحاً في زيادة الانتاج ولذلك يستخدم التسميد على نطاق واسع في المناطق التي تقوم زراعة القطن فيها على اساس الانتاج التجاري .

٣ - الايدي العاملة : بعد توفر العمل الكثيف والرخيص من العوامل الضرورية لانتاج القطن لا يزال استخدام الآلات في انجاز العمليات الزراعية الخاصة بانتاج القطن محدودة وتعهد مرحلة جمع الانتاج من اكثر المراحل حاجة الى العمل مما يستوجب توفير اعداد كبيرة من الأيدي العاملة في هذه المرحلة التي تستمر لفترة طويلة نسبياً .

ويكون العمل مطلوباً ايضاً في تحضير الارض والعناية بالمحصول والقيام بعمليات الري والتسميد ومكافحة الادغال والافات الزراعية وغيرها . من العمليات التي يتوقف انجازها على وجود الانسان وتتطلب كثافة عالية من العمل ولذلك تتركز زراعة القطن في المناطق التي ترتفع فيها كثافة السكان ويتوفر فيها عنصر العمل الرخيص نسبياً وقد كانت زراعة القطن في جنوب الولايات المتحدة مسؤولة إلى حد كبير عن ظهور تجارة الرقيق ، فقد كان الهدف الرئيس من جلب السكان من افريقيا في تلك الفترة هو استخدامهم في مزارع القطن في مناطق انتاجه الرئيسة في جنوب الولايات المتحدة وفي الولايات التي ترتفع فيها نسبة وجودهم في الوقت الحاضر .

التوزيع الجغرافي لانتاج القطن في العالم

تمتد زراعة القطن في العالم بين دائرتي عرض ٤٧ شمالاً و ٣٢ جنوباً ، وهناك اكثر من ٧٦ دولة تنتج القطن ، الا ان هناك ثمانية دول منها تساهم في حوالي ٨٤٪ من اجمالي انتاج القطن في العالم وهذه الدول هي : —
٢ — الصين : —

منذ بداية الثمانينات والصين تحتل مكانة الصدارة في انتاج القطن بالعالم وقد بلغ انتاج الصين من القطن في عام ١٩٩١ حوالي ٥,٦ مليون طن اي مايعادل ٢٧,٤٪ من اجمالي انتاج العالم من القطن في العام المذكور. وقد تميز انتاج القطن في الصين بالتطور المستمر فقد كانت الصين تساهم بحوالي ٩٪ فقط من اجمالي انتاج القطن في العالم عام ١٩٦٢ وبلغت هذه النسبة ١١٪ في عام ١٩٧٢ ثم ارتفعت الى ٢٣٪ في ١٩٨٢ ثم الى ٢٧٪ في عام ١٩٩١. فقد كان اجمالي انتاج القطن في الصين في عام ١٩٦٢ حوالي ٩٣٢ الف طن وبلغت كمية الانتاج حوالي ١٤٠٩ الف طن في عام ١٩٧٢ ثم ارتفعت الى ٣٣٠٠ الف طن في عام ١٩٨٢ . وأصبحت الصين تساهم

بحوالي ٥٦٦٣ ألف طن في عام ١٩٩١ م. وقد كان لقرارات منع زراعة الأفيون في البلاد والاهتمام الذي حظيت به زراعة القطن في مشاريع التنمية الصينية دوراً واضحاً في هذا التطور الذي شهده انتاج القطن في الصين .
يزرع القطن في الصين زراعة كثيفة وتستخدم الأسمدة في الانتاج ، ومعظم مزارع القطن في الصين هي من المزارع الصغيرة التي لا تتجاوز فيها مساحة المزرعة الهكتار الواحد .

وتوجد أهم مناطق انتاج القطن في الصين في سهل الصين الشمالي ومنطقة دلتا نهر الهوانك هو والاجزاء الوسطى والدنيا في وادي نهر اليانجستي . ومعظم انتاج الصين من أنواع الأقطان القصيرة التيلة على الرغم من ضخامة الانتاج . تستهلك الصين معظم انتاجها في سيد الحاجة المحلية . وقد تستورد الصين أيضاً بعض أنواع الأقطان المتوسطة والطويلة التيلة من الخارج اذ يعد القطن اللباس الشعبي الرئيس في الصين .

٢ - الولايات المتحدة الأمريكية :

كانت الولايات المتحدة تتصدر بقية دول العالم في انتاج واستهلاك القطن وتجارته الدولية ، فقد كانت قبل الحرب الأهلية تنتج مايقارب ٩٠ ٪ من إجمالي انتاج القطن في العالم . الا أن نسبة مساهمتها انخفضت بعد ذلك كما توسعت زراعة القطن خارج أمريكا وظهرت مناطق جديدة لانتاج القطن في آسيا وأفريقيا . وقد بلغ انتاج الولايات المتحدة من القطن في عام ١٩٩١ م حوالي ٣٨٠ مليون طن أي مايعادل ١٨,٥ ٪ من إجمالي انتاج القطن في العالم . وتقع أهم مناطق انتاج القطن في جنوب الولايات المتحدة في النطاق المعروف بأقليم القطن ويتضمن هذا النطاق الاجزاء العليا من سهول ولاية تكساس ومنطقة الدلتا في ولاية أركنساس وأويزيانا ، والميسيسيبي والميزوري وفي هذه المناطق يحتل القطن معظم الأراضي المخصصة للانتاج الزراعي .

ويتمتع اقليم القطن المذكور بتوفير الظروف الملائمة للانتاج إذ يزيد طول فصل النمو الذي يخلو من الصقيع على ستة أشهر ويستلم ما يزيد عن ٥٠٠ ملم من الامطار الصيفية التي تسقط في فصل النمو مع وجود التربة الدلتاوية الخصبة . وتعد هذه العوامل مسؤولة إلى حد كبير عن رسم الحدود الخارجية للاقليم الذي تمتد فيه زراعة القطن ، فمن الشمال يحدد طول فصل النمو الخالي من الصقيع لمدة ٢٠٠ يوماً امتداد زراعة القطن في هذا الاتجاه كما يحدد خط المطر المتساوي ٥٠٠ ملم امتداد زراعته غرباً . بينما تحول الامطار الغزيرة والرطوبة العالية ووجود الترب الرملية دون امتداد زراعة القطن في جنوب وشرق الاقليم المذكور . ونتيجة لانخفاض اسعار القطن وتنقص الايدي العاملة بعد أن هجر الزنوج العمل واتجهوا إلى الاعمال الصناعية والهجرة إلى الولايات الاخرى خارج الاقليم . فضلاً عما يتعرض له محصول القطن من أمراض وانخفاض انتاجية التربة التي مضى على زراعتها بهذا المحصول فترة طويلة فضلاً عما يواجهه محصول القطن من منافسة على الأرض من قبل بعض المحاصيل الزراعية فقد ساهمت هذه العوامل في تناقص المساحات المزروعة بالقطن في بعض مناطق اقليم زراعته وخاصة في ولايات فرجينيا وكارولينا الشمالية وكارولينا الجنوبية وحلت محل القطن في مساحات واسعة منها مزارع التبغ والخضراوات . كما تزايد الاهتمام في ولايات الباما ولوزيانا بانتاج الحليب وزراعة محاصيل العلف في مناطق زراعة القطن وقد امتدت زراعة القطن ، حديثاً إلى المناطق المروية في الغرب في ولايات كاليفورنيا واريزونا ونيومكسيكو ونيفادا وقد اتسعت المساحات المزروعة بالقطن في الولايات المذكورة وتوجد اهم تلك المساحات في وادي نهر سولث Soft Valley في ولاية اريزونا وفي وادي نهر امبريال وسان جواكين في كاليفورنيا وتمتاز مزارع القطن في هذه المناطق باتساع مساحاتها واستواء سطحها والاعتماد على الآلات الزراعية في انتاج القطن ، والاقطان المزروعة

في هذه المناطق هي من الاصناف الجيدة طويلة الثيلة وهي تساهم بحوالي ٢٠ ٪ من اجمالي انتاج القطن في الولايات المتحدة .

تستهلك الولايات المتحدة حوالي نصف انتاجها من القطن وتصدر الباقي وهي ما زالت تنصدر دول العالم في تجارة القطن الدولية وتساهم بحوالي ٢٢ ٪ من اجمالي صادرات القطن في العالم . وتنتج معظم صادرات القطن في الولايات المتحدة إلى أوروبا واليابان عن طريق موانئ البلاد الجنوبية على ساحل البحر الكاريبي وخاصة مينائي نيو اورليانز Neworleans وجالفستون Calveston في ولاية تكساس .

جدول (٧) انتاج القطن في العالم (١) الانتاج بالالف أطنان

الدول	٧٩ - ١٩٨١	١٩٨٩	١٩٩١	النسبة ٪
العالم	١٤٣٤٤	١٧٠٧٣	٢٠٦٤١	
الصين	٢٦٢٧	٣٧٨٨	٥٦٦٣	٢٧,٤
الولايات المتحدة	٣٠٠٤	٢٦٥٥	٣٨١٩	١٨,٥
الاتحاد السوفيتي	٢٧٣٣	٢٦٨٦	٢٤٢٠	١١,٧
باكستان	٧٣٠	١٤٥٦	٢١١٢	١٠,٢
الهند	١٢٨٠	١٩٤٠	١٧٠٠	٨,٢
البرازيل	٥٥٥	٦٢٥	٧٠٠	٣,٣
تركيا	٤٨٨	٦١٧	٥٦٥	٢,٧
إستونيا	٧٨	٢٨٦	٤٣٣	٢,٠
مصر	٥٠٤	٢٩٦	٢٩٤	١,٤
الأرجنتين	١٣٤	١٩٥	٢٩٠	١,٤

٣ - الاتحاد السوفيتي :

يحتل الاتحاد السوفيتي المكانة الثالثة في انتاج القطن وقد بلغ انتاج القطن في الاتحاد السوفيتي عام ١٩٩١م حوالي ٢٤٢٠ ألف طن اي مايعادل ١١/٧٪ من اجمالي انتاج القطن في العالم .

وتتركز معظم مزارع القطن في الجزء الآسيوي من الاتحاد السوفيتي . اذ يوجد في هذا الجزء اكثر من ٩٠ ٪ من مساحة الاراضي المزروعة بالقطن في البلاد وتعد منطقة التركستان الروسية اهم مناطق زراعة القطن في الاتحاد السوفيتي وفيها ينتج بالاعتماد على مياه الري المأخوذة من نهر سرداريا (جيحون) واموداريا (سيحون) وتعد جمهوريتي ازبكستان وكازاخستان من اهم مناطق زراعة القطن وهي تستأثر بحوالي ٦٠ ٪ من انتاج القطن في الاتحاد السوفيتي كما تنتشر زراعة القطن في منطقة القفكاس ويتم انتاج القطن فيها بالاعتماد على الامطار في اجزائها الغربية المطلة على البحر الاسود بينما ينتج القطن في جهاتها الشرقية بالاعتماد على الامطار بالإضافة الى مياه الري المأخوذة من نهر اراكس Araks وكورا Kura بعد ان قامت عليها مشاريع الري الضخمة .

وتعد منطقة جنوب اوكرانيا أحدث مناطق زراعة القطن اذ تسود زراعة القطن على امتداد السواحل الشمالية والغربية لبحر ازوف ولغاية اوديسا غرباً . كما تمتد زراعة القطن في تلك المناطق لغاية دائرة عرض ٤٩ شمالاً . فقد تمكن العلماء من استنباط اصناف جديدة تستطيع النمو والانتاج رغم قصر فصل النمو ويعتمد الانتاج في هذه المنطقة على الامطار .

اما اهم انواع القطن المنتجة في الاتحاد السوفيتي فهي الانواع الامريكية المعروفة بأسم الايلاند والاقطان المصرية . وبعض اصناف من الاقطان المحلية . وقد تمكن الاتحاد السوفيتي في السنوات الاخيرة من انتاج بعض انواع

الاقطان الملونة وانتاج القطن في الاتحاد السوفيتي يحظى باهتمام الدولة وقد قامت المزارع المتخصصة بانتاج القطن وفيها يهتم بانتقاء البذور وتستخدم الاسمدة وتستخدم الآلات في انتاج القطن على نطاق واسع . ونتيجة للاهتمام المتزايد الذي يحظى بها انتاج القطن في الاتحاد السوفيتي وارتفاع كفاءة الانتاجية اصبح انتاج البلاد من القطن يزيد عن حاجة السوق المحلية . كما انخفضت واردات الاتحاد السوفيتي من الاقطان الطويلة الثيلة بعد ان بدأ انتاجها محلياً في مناطق المشاريع الاروائية .

٤ - الباكستان

تساهم الباكستان بحوالي ١٠٪ من اجمالي انتاج القطن في العالم وهي تحتل المرتبة الرابعة بين الدول الرئيسة في الانتاج ويشبه القطن الباكستاني في خصائصه الاقطان الهندية في كونه من الانواع الخشنة والقصيرة الثيلة وقد ادخلت الباكستان مؤخراً بعض الاصناف الجيدة من الاقطان المتوسطة والطويلة الثيلة واصبح انتاجها يلقي رواجاً في الاسواق العالمية . تعتمد زراعة القطن في الباكستان على الارواء في معظم مناطق انتاجه وتعتمد ولاية البنجاب التي تحتل الجزء الاعلى من وادي نهر السند اهم مناطق انتاج القطن في البلاد وتضم هذه المنطقة حوالي ٧٥٪ من مساحة الاراضي المزروعة بالقطن في الباكستان .

اما المنطقة الثانية : فتتمثل في الجزء الادنى من حوض نهر السند وتعتمد زراعة القطن فيها على مياه السند في الارواء وقد اقامت الدولة الخزانات والسدود على النهر المذكور لتوفير المياه اللازمة ومنها سد سوكر Stukkur Dam وسد جودو Gudu Dam ويعمل سد سوكر من اكبر الخزانات العالمية الذي يوفر الماء الكافي لدلتا نهر السند وحوضه الادنى . وتصدر الباكستان معظم انتاجها من القطن الى الخارج وهي تعتمد على القطن في دعم اقتصادها الوطني

وحصولها على النقد الاجنبي . ومعظم صادراتها من الاقطان المتوسطة والطويلة الثيلة وهي تساهم بحوالي ١٢ ٪ من اجمالي صادرات القطن في العالم .

٥- الهند

تأتي الهند في المرتبة الخامسة بين الدول المنتجة للقطن ويقدر انتاجها بحوالي ١,٧ مليون طن اي مايعادل ٢,٨ ٪ من اجمالي انتاج القطن في العالم . تعد الهند من الدول القديمة في انتاج القطن ، حيث تشير الدلائل التاريخية الى ان زراعة القطن كانت معروفة في الهند منذ اكثر من ٣٠٠٠ سنة .

وتعد منطقة شمال غرب هضبة الدكن من أهم مناطق زراعة القطن في الهند وأكثرها انتاجاً حيث تسود فيها الظروف الطبيعية الملائمة للانتاج فهي تستلم كمية من الامطار تزيد في معدلها على ١٠٠٠ ملم يسقط معظمها في فصل الصيف موسم نمو القطن كما تسود التربة البركانية المعروفة محلياً بتربة ريجور وقد يستعان بمياه الابار والخزانات في سد النقص الحاصل في كمية الامطار وري مزارع القطن وخاصة بعد توقف الامطار في نهاية فصل النمو والاقطان المنتجة في هذه المنطقة هي من الأصناف القصيرة الثيلة .

كما ينتج القطن في جنوب هضبة الدكن وخاصة حول مدراس وتسود هناك التربة المدارية الحمراء ويعتمد انتاج القطن فيها على الامطار كما ينتج القطن أيضاً في الجزء الأوسط من حوض نهر الكانج وتسود في تربتها الفيضية زراعة الاصناف الامريكية التي تعتمد في انتاجها على الامطار ومياه الري من النهر المذكور .

والاقطان المنتجة في الهند في معظمها من الاصناف القصيرة الثيلة ويستهلك انتاجها محلياً كما تستورد الهند كميات أخرى من الاقطان المتوسطة والطويلة الثيلة والتي يتم تصنيعها محلياً وتعد بومباي ومدراس وأحمد اباد من أهم مراكز صناعة غزل ونسيج القطن في الهند .

٦ - البرازيل :

كانت زراعة القطن معروفة في البرازيل منذ القديم وقد توسعت البرازيل في زراعة القطن في السنوات الأخيرة ولا سيما بعد تدخل الحكومة واتخاذ الاجراءات الهادفة إلى تقليص المساحات المزروعة بأشجار البن وتخفيض انتاجه بهدف الحفاظ على اسعاره عند مستويات معينة في الاسواق العالمية . يقدر انتاج القطن في البرازيل بحوالي ٧٠٠ الف طن أي ما يعادل ٣ , ٣٪ من اجمالي انتاج القطن في العالم . وهي بذلك تأتي في المرتبة السادسة بين الدول المنتجة للقطن في العالم .

وتعد منطقة ساو باولو أهم مناطق انتاج القطن في البرازيل وهي تساهم بحوالي ٦٠ ٪ من اجمالي انتاج القطن في البرازيل ، ومما ساعد على تركيز زراعة القطن في هذه المنطقة ملائمة الظروف المناخية لانتاج القطن واستخدام الاسمدة لرفع خصوبة التربة المدارية الحمراء التي تسود في المنطقة كما ينتج القطن أيضاً في الاجزاء الشرقية من هضبة البرازيل في ولايات باهيا وبرنامبكو ومارنهاو .

ونتيجة للتوسع في الصناعات النسيجية وسعة السوق المحلية أصبحت البرازيل تستهلك معظم انتاجها من القطن ، وتصدر نسبة لا تزيد على ٢٥ ٪ من انتاجها إلى الخارج .

٧ - تركيا :

تحتل تركيا المكانة السابعة بين الدول المنتجة للقطن وهي تساهم بحوالي ٢٠,٧ ٪ من اجمالي انتاج القطن في العالم . وتركز زراعة القطن في تركيا في السهول الساحلية الممتدة في غرب شبه جزيرة الاناضول من الشمال إلى الجنوب وخاصة في سهل ادنه وفي المناطق الساحلية من ازمير في وادي مندريس ويسود في مناطق الانتاج هذه مناخ البحر المتوسط وتربته الحمراء الخصبة .

تتصدر مصر الدول الافريقية في انتاج القطن وهي تحتل المرتبة التاسعة بين الدول المنتجة للقطن وتساهم بحوالي ١٤ من انتاج القطن في العالم. وزراعة القطن في مصر قديمة وقد عرفت منذ عهد الفراعنة ولكنها كانت قليلة الاهمية حيث كان المصريين يعتمدون على الكتان في صناعة ملابسهم. اما زراعته على نطاق واسع فتعود الى بداية القرن التاسع عشر ومع بداية الاهتمام بحفر قنوات الري واتباع نظام الري الدائم في الزراعة . وقد ادى ارتفاع اسعار القطن في الاسواق العالمية بعد الحرب الاهلية الامريكية في القرن الماضي الى توسع مصر في زراعة الاصناف الجيدة من القطن . يزرع القطن في معظم المحافظات المصرية وتوجد اهم مناطق زراعة الاقطان الطويلة التيلة في محافظات الجيزة والكرنك والدقهلية والغربية والبحيرة وكفر الشيخ والشرقية والقلوبية والمنوفية . اما في مصر الوسطى والجنوبية فتسود زراعة القطن الاشموني المتوسط التيلة في محافظات الفيوم واسيوط وسوهاج . ويرجع سبب تركيز الاقطان الطويلة التيلة في منطقة الدلتا الى ارتفاع نسبة الرطوبة في الجو ووجود التربة الرسوبية وتوفر مياه الري ويفسر ذلك ايضاً التناقص في المساحات المزروعة بالقطن من الشمال الى الجنوب اذ يمثل القطن حوالي ٢٥ ٪ من مساحة الاراضي المزروعة في المحافظات الشمالية الواقعة ضمن منطقة الدلتا وتنخفض النسبة الى ٢٠ ٪ في المحافظات الوسطى بينما لا تزيد على ٥ ٪ من جملة الاراضي المزروعة في محافظات اسوان وقنا .

وبالاضافة الى جودة الاقطان المصرية يتميز انتاجها بكفاءته العالية ويعود ذلك الى الاهتمام الكبير الذي تحظى به زراعة القطن واستخدام البذور الجيدة

في الزراعة والاهتمام بوسائل الارواء والصرف وزراعة القطن ضمن دورات زراعية منظمة وكثيراً ما تتدخل الدولة في تحديد المساحات المزروعة بالقطن لكي لا تغطي زراعته على المساحات المخصصة لزراعة المحاصيل الغذائية او بهدف تعدد مصادر الدخل وعدم اعتماد اقتصاد الدولة على محصول القطن فقط .

وتصدر مصر حوالي ربع (٢٥٪) انتاجها من القطن الى الخارج وهي تساهم في حوالي ٢٪ من اجمالي صادرات القطن الدولية . والاقتان المصرية المصدرة هي من الانواع الطويلة التيلة والمشهورة في العالم .

تجارة القطن الدولية

القطن من المحاصيل الزراعية ذات الأهمية التجارية إذ يدخل حوالي ٢٦٪ من اجمالي انتاج القطن في التجارة الدولية وترجع أهمية ذلك إلى ان معظم الدول الصناعية التي تدهر فيها صناعة الغزل والنسيج تقع في عروض جغرافية لا تسمح فيها ظروف المناخ بانتاج القطن مما يجعلها تعتمد في صناعتها على استيراد القطن من الخارج .

وقد حصلت بعض التطورات على تجارة القطن بعد تطور صناعة الالياف الصناعية في الدول الصناعية المستوردة للقطن من جهة ونمو صناعة الغزل والنسيج في الدول المنتجة له من جهة اخرى . كما أصبحت بعض الدول المستوردة للقطن كالاتحاد السوفيتي منتجة ومصدرة بعد ان توسعت في زراعة اصناف القطن التي كانت تستورد من الخارج . وتأتي الولايات المتحدة في مقدمة الدول المصدرة للقطن وهي تساهم بحوالي ٢٢٪ من اجمالي صادرات القطن في العالم . ويحتل الاتحاد السوفيتي المركز الثاني ويساهم في تصدير حوالي ١٤٪ كما تساهم الصين بحوالي ٧,١٣٪ من صادرات القطن الدولية وبالإضافة إلى الدول المذكورة يصدر القطن كل من الباكستان ١١,٧٢٪ مصر والسودان ٥,٥٪ / استراليا ٤,٥٪ الهند ٣,٣٪ البرازيل ٣,١٪ وتساهم الدول المذكورة بحوالي ٧٨٪ من اجمالي صادرات القطن الدولية .

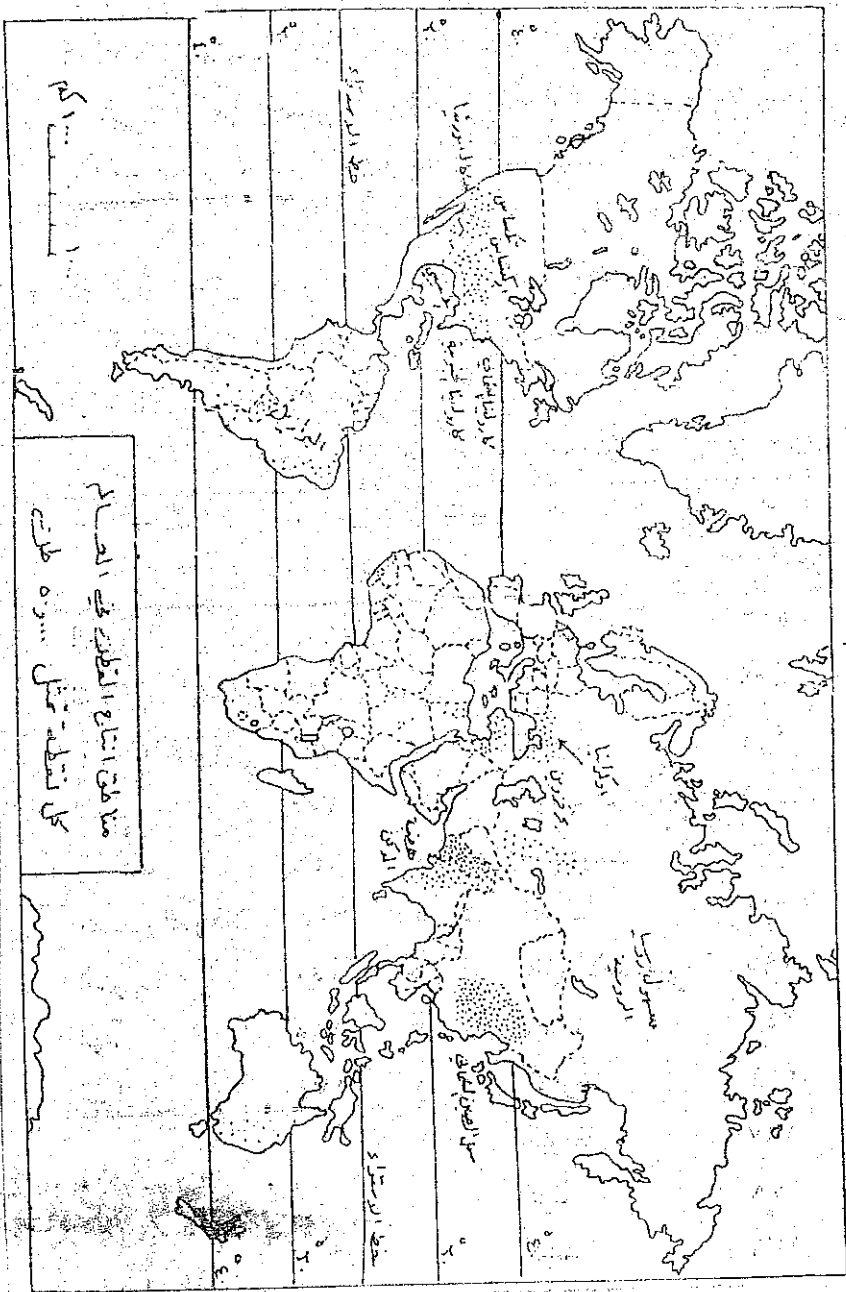
أما من حيث الواردات فتأتي اليابان ١٥٪ والصين ٩،٤٪ وكوريا الجنوبية ٦،٧٪ في مقدمة الدول المستوردة للقطن وتساهم الدول المذكورة باستيراد حوالي ٣٢٪ من إجمالي كمية القطن الداخلة في التجارة الدولية . تليها في الأهمية مجموعة الدول الأوروبية وخاصة إيطاليا ٩،٥٪ والمانيا الاتحادية ٣،٥٪ وفرنسا ١،٣٪ والبرتغال ٣،٣٪ وبولندا ٤،٢٪ وتساهم الدول المذكورة باستيراد حوالي ٥٢٪ إجمالي كمية القطن الداخلة في التجارة الدولية . كما تدخل هونكونك ٣،٦٪ وتايلاند ٤،٤٪ واندونوسيا ٧،٣٪ في قائمة الدول المستوردة للقطن في العالم .

جدول (٨) تجارة القطن الدولية عام ١٩٩٠ م (١)

الدول	الصادرات	النسبة	الدول	الواردات	النسبة %
	١٠٠٠ طن			١٠٠٠ طن	
العالم	٥٤٦٨		العالم	٥٥٦٥	
الولايات المتحدة	١١٩٥	٨، ٢١	اليابان	٨٣٦	٠، ١٥
الاتحاد السوفيتي	٧٨٣	٣، ١٤	الصين	٥٢٤	٤، ٩
الصين	٧٥٤	٧، ١٣	كوريا الجنوبية	٤٢٥	٦، ٧
باكستان	٦٤١	٧، ١١	هونكونك	٣٥٣	٣، ٦
مصر والسودان	٣٠٣	٥، ٥	إيطاليا	٣٣١	٩، ٥
استراليا	٢٥٠	٥، ٤	المانيا الاتحادية	٢٩٥	٣، ٥
الهند	١٨٥	٣، ٣	تايلاند	٢٤٩	٤، ٤
البرازيل	١٧٤	١، ٣	اندونوسيا	٢١١	٧، ٣
			البرتغال	١٨٧	٣، ٣
			فرنسا	١٧٨	١، ٣
			بولندا	١٣٦	٤، ٢

(1) F.A.O, Trade year book 1990, Vol 44, Table 110, P.P. 263-264.

خارطة رقم (٣)



الفصل الثالث : المحاصيل السكرية

بعد قصب السكر Suger Cane وبنجر السكر Beet Suger

من اهم المحاصيل السكرية التي يعتمد عليها الانسان في توفير مادة السكر الضرورية وذلك بسبب ارتفاع نسبة محتوياتها من مادة السكر التي تستخلص منها مادة السكر وتشابه منتجات كلا المحصولين من السكر، من حيث صلاحيتها الاستهلاكية وطبيعة تركيبها الكيميائي وخصائصها الاخرى وخاصة بعد أن تحست عملية استخلاص وتنقية السكر من البنجر . ترجع معرفة العالم بقصب السكر إلى عهد بعيد ويعتقد بان الهند هي الموطن الاصلي لهذا النبات وقد بدأت عمليات استخلاص السكر من القصب خلال القرن السابع عشر اما استخلاص السكر من البنجر فيعود إلى نهاية القرن الثامن عشر ١٧٤٧م في أثناء فترة الحرب الفرنسية البريطانية وما واجهته اوربا من حصار بسبب تلك الحرب ، جعلها تبحث عن مصادر بديلة لسكر المناطق المدارية . وقد تمكنت كل من فرنسا والمانيا من التوصل إلى استخلاص مادة السكر من البنجر ثم سادت فيما بعد طريقة العالم الالماني مارغراف Margraff نتيجة لما امتازت به من انخفاض في التكاليف بالمقارنة مع الطريقة الفرنسية . وقد توسعت زراعة البنجر في اوربا نتيجة لذلك وشهدت صناعة السكر تنافساً بين قصب السكر وبنجر السكر حتى اصبحت كمية السكر المنتجة من البنجر في نهاية القرن التاسع عشر تزيد على كمية السكر المنتجة من القصب ومنذ بداية القرن العشرين اصبح قصب السكر يحتل مكانة الصدارة في إنتاج السكر وهو يساهم بحوالي ٦٨٪ من اجمالي السكر المنتج في العالم في الوقت الحاضر .

كما شهد انتاج السكر في العالم تصاعداً واضحاً ، فقد بلغت نسبة الزيادة في انتاج السكر في العالم حوالي ٣٢ ٪ خلال الفترة ١٩٨٠ - ١٩٩١ م وقد صاحب هذه الزيادة تغير في حجم الاستهلاك ، حيث ارتفع متوسط استهلاك الفرد في العالم خلال الخمسين عاماً الاخيرة من ٥ كغم / نسمة في السنة حوالي ٢٠ كغم / نسمة ، أي أن استهلاك الفرد قد تضاعف اكثر من اربعة اضعاف ما كان عليه في الربع الثاني من القرن العشرين هذا فضلاً عن الزيادة في السكان التي شهدها العالم خلال هذه الفترة . علماً بأن معدل استهلاك الفرد من السكر في الدول الصناعية في الوقت الحاضر يتراوح بين ٣٠ - ٤٦ كغم / نسمة وينخفض هذا المعدل إلى حوالي ١٥ كغم / نسمة في الدول النامية .

المبحث الأول : قصب السكر

قصب السكر من محاصيل المنطقة المدارية ، وقد عرفت زراعته على نطاق واسع في الهند منذ أكثر من ١٠٠٠ عام ق . م وفي عام ٧٦٠ ق . م انتقلت زراعته من الهند إلى الصين ، ثم إلى منطقة البحر المتوسط في القرن الثامن عشر ومنها انتقلت زراعته عن طريق الفتوحات الاسلامية إلى اسبانيا وأوربا ، وفي عام ١٤٩٣ م قام كولبس في رحلته الثانية بنقل نبات القصب إلى العالم الجديد وبدأت زراعته في البرازيل في عام ١٥٠٠ م وفي كوبا عام ١٧٧٢ م وفي الولايات المتحدة عام ١٨٠٠ م . وقصب السكر من النباتات المعمرة ويحتاج الانتاج إلى فترة تتراوح بين ١٢ — ٢٤ شهراً لكي ينضج المحصول ، وتختلف الفترة التي يقضيها النبات في الأرض تبعاً لخصوبة التربة إلا أن أقصى مدة لبقاء نبات القصب في الأرض هي بحدود ٥ - ٦ سنوات . ويتم الحصول على مادة السكر من عصارة المحصول بعد عصر سيقانه في مناطق

الانتاج بسبب ارتفاع تكاليف نقلها وتناقص نسبة المادة السكرية في السيقان بعد حصادها وبعد ذلك تتم معالجة العصارة كيميائياً للحصول على مادة السكر.
مقومات انتاج قصب السكر

قصب السكر من محاصيل المناطق المدارية ، وهو يتضمن العديد من الاصناف التي تمتاز بقدرتها العالية على التأقلم والنمو في ظروف مناخية متباينة . إذ تسود زراعته في المناطق المحصورة بين دائرتي عرض ٣٥ شمالاً وجنوب خط الاستواء .

وقصب السكر من النباتات المعمرة ويتطلب انتاجها فترة تتراوح بين ١٢ - ٢٤ شهراً وقد تحتاج بعض اصنافه إلى ثمانية أشهر ينضج خلالها الانتاج ، وخاصة بالنسبة للاصناف التي تنتج في المناطق الباردة والتي تنخفض فيها درجات الحرارة في فصل الشتاء ، كما هو الحال بالنسبة لمناطق انتاجه في الأرجنتين وأقليم الناتال في جنوب افريقيا . والسكر المنتج في هذه المناطق يستخدم في صناعة السكر السائل Syrup اما الانواع المدارية من قصب السكر فيتأثر انتاجها بانخفاض درجات الحرارة ولا تنجح زراعتها في المناطق الباردة وقد يؤثر الصقيع وانخفاض درجات الحرارة تأثيراً سيئاً على عصارة السكر في النبات . وتتطلب زراعة هذه الانواع درجات حرارة لا تقل في معدلها عن ١٠ م° أما الحرارة المثالية لنباتات قصب السكر فتتراوح بين ٢٣ - ٢٩ م° في مرحلة النمو ، بينما يتطلب المحصول حرارة منخفضة لا تزيد على ١٩ م° في مرحلة النضج .

كما يحتاج قصب السكر إلى كميات كبيرة من المياه تتراوح بين ١٥٠٠ - ٢٥٠٠ ملم في المناطق المدارية الحارة وحوالي ١٠٠٠ - ١٢٥٠ ملم أو ما يعادلها من مياه الري في المناطق المعتدلة . وتقل حاجة النبات إلى الماء في مرحلة النضج ويحتاج الانتاج في تلك المرحلة إلى جو مشمس وفترة جفاف

قصيرة ، إذ يساعد الجفاف وأشعة الشمس في هذه المرحلة على زيادة نسبة تركيز مادة السكر .

اما التربة وطوبغرافية الارض فتعتمد من العوامل التي تؤثر في كمية انتاج السكر وجودته إذ يوجد الانتاج في الترب الفيضية العميقة جيدة الصرف والتهوية والغنية بالمواد العضوية وفي الترب البركانية الخصبة إذ يعتبر قصب السكر من المحاصيل المجهدة للتربة ، كما يوجد الانتاج وتزداد كميته في حالة الزراعة على المرتفعات والسفوح الجبلية بالمقارنة مع انتاجه في المناطق السهلية ، في حين يكون الانتاج في المناطق السهلية ضرورياً حيث تساعد طبيعة الارض على استخدام المكننة والقيام بعمليات الثقل وانجاز العمليات الزراعية الاخرى . ويتطلب انتاج قصب السكر توفر الايدي العاملة باعداد كبيرة في مناطق زراعته إلى جانب استخدام المكننة في العمليات الزراعية فغالباً ما تتم عمليات الحصاد والعصر والتكرير في مناطق انتاجه ، كما يعد توفر رؤوس الاموال الكبيرة من مستلزمات انتاج قصب السكر ولذلك تتميز زراعته في كونها تتم في مزارع واسعة تمتلك معظمها وتديرها شركات وطنية او عالمية متخصصة .

التوزيع الجغرافي لمناطق انتاج قصب السكر :

يتركز معظم انتاج قصب السكر في المناطق المدارية وشبه المدارية الرطبة اذ تتوفر الظروف الطبيعية الملائمة لانتاجه في تلك المناطق . وقد انتشرت زراعة قصب السكر إلى خارج المنطقة المدارية إذ يزرع قصب السكر في جنوب اسبانيا عند دائرة عرض ٣٧ شمالاً وهو يمثل اقصى امتداد لمناطق زراعته في العروض الشمالية في الوقت الحاضر . ومما ساعد في هذا الانتشار وامتداد زراعة القصب إلى خارج المنطقة المدارية هو الطلب المتزايد على السكر في العالم وتعدد اصناف قصب السكر فضلاً عن عمليات التهجين وما ينتج

عنها من استنباط لاصناف جديدة من نباتات القصب لها القدرة على التأقلم والنمو تحت ظروف المناخ المعتدل .

اما اهم الدول المنتجة لقصب السكر في العالم فهي :

١ - البرازيل : تأتي البرازيل في مقدمة الدول المنتجة لقصب السكر وقد بلغ انتاجها من القصب في عام ١٩٩١ حوالي ٢٦١ مليون طن اي ما يعادل ٢٤ ٪ من اجمالي انتاج قصب السكر في العالم .

ويأتي معظم انتاج قصب السكر في البرازيل من ولايتي ساو باولو وميناس جراس في جنوب شرق البرازيل ، وولاية برنامبكو في شمالها الشرقي وتتميز مناطق الانتاج المذكورة بمناخها المداري الرطب مع وجود فترة جفاف قصيرة في فصل الشتاء .

ويزيد إنتاج البرازيل عن حاجتها المحلية وهي تصدر حوالي ١٨ ٪ من انتاجها من السكر إلى الاسواق الخارجية وتساهم في حوالي ٥ ٪ من صادرات السكر في العالم .

٢ - الهند :

تعد الهند من أقدم الدول المنتجة لقصب السكر في العالم فقد عرفت زراعتها في الهند منذ أكثر من ١٠٠٠ عام ق . م ويعتقد أن الهند هي الموطن الاصلي لنبات قصب السكر وهذا يعني بان الظروف الملائمة لانتاج المحصول متوفرة في البلاد .

وتعد الاجزاء الوسطى والشمالية من وادي نهر الكانج من أهم مناطق انتاج قصب السكر في الهند ، وفيها يتراوح معدل درجات الحرارة بين ١٩-٣٢ م وتستلم كمية من الامطار تتراوح بين ٦٢٥ - ٨٧٥ ملم يسقط معظمها في فصل الصيف الذي يشهد فصل النمو بالنسبة إلى نبات قصب السكر بينما يسود الجفاف في أشهر الشتاء التي يتم فيها نضج المحصول .

كما ينتج قصب السكر في منطقة مدراس على الساحل الجنوبي الشرقي لهضبة الدكن حيث تسود التربة البركانية الخصبة والظروف الملائمة وتتميز مناطق انتاج قصب السكر في الهند بارتفاع كثافة السكان فيها وتوفر الأيدي العاملة الرخيصة .

وتعد الهند ثاني أهم الدول المنتجة لقصب السكر وقد بلغ انتاجها في عام ١٩٩١م حوالي ٢٤٠ مليون طن ، أي ما يعادل ٢٢٪ من اجمالي انتاج قصب السكر في العالم وعلى الرغم من ضخامة انتاج الهند من قصب السكر فهي تستهلك معظم انتاجها من السكر بسبب ضخامة سوقها الداخلية .

٣ - كوبا

تحتل كوبا المكانة الثالثة بين الدول المنتجة لقصب السكر وقد بلغ انتاجها في عام ١٩٩١م حوالي ٧٤ مليون طن أي ما يعادل ٦,٧٪ من اجمالي انتاج قصب السكر في العالم .

وتعد كوبا من الدول التي يعتمد اقتصادها على محصول قصب السكر إلى حد كبير وفيها تتوفر الظروف الطبيعية الملائمة لانتاجه ، إذ تقع كوبا في نطاق المناخ المداري الحار الرطب ، حيث يتراوح فيها معدل الامطار الساقطة بين ١٠٠٠ - ١٧٥٠ ملم يسقط معظمها في فصل الصيف مع وجود فترة جفاف في فصل الشتاء .

ونتيجة لتوفر الظروف الملائمة لانتاج قصب السكر ، ينضج المحصول في كوبا خلال فترة قياسية تتراوح بين ١٢ - ١٥ شهراً ويستمر النبات في الأرض لفترة طويلة نسبياً إذ غالباً ما يتم جني المحصول لأكثر من ثمان مرات قبل إعادة زراعة الأرض من جديد . وقد ساعدت هذه العوامل فضلاً عن توفر وسائل النقل البحري الرخيص على انخفاض تكاليف انتاج قصب السكر في كوبا .

تقع معظم مزارع قصب السكر في الجهات الوسطى والغربية من البلاد وهي في الغالب مزارع واسعة ومعظمها يدار من قبل شركات اجنبية متخصصة وبرؤوس اموال ضخمة وتستخدم أحدث الاساليب العلمية في زراعته وتقوم على استخدام المكننة في انجاز العمليات الزراعية وانتاج القصب ، حيث تعاني كوبا من قلة الايدي العاملة وارتفاع اجور العمل . وتصدر كوبا معظم انتاجها من السكر الى الخارج ، وهي تأتي في مقدمة الدول المصدرة للسكر وتساهم في تصدير حوالي ٢٤ ٪ من اجمالي صادرات السكر في العالم .

٤ - الصين :

تحتل الصين المكانة الرابعة بين الدول المنتجة لقصب السكر وقد بلغ انتاجها في عام ١٩٩١م حوالي ٧٣ مليون طن اي ما يعادل حوالي ٦٧ ٪ من اجمالي انتاج قصب السكر في العالم .

ويتركز معظم انتاج قصب السكر في الصين في منطقة حوض سيشوان Szechwan والمناطق الساحلية في جنوب شرق الصين وتمتد هذه المناطق بطول فصل النمو وارتفاع معدل درجات الحرارة حيث لا تنخفض فيها درجة الحرارة خلال العام عن ٦°م وقد ساعد وجود جبال تاباشان وهوايانج الى شمال حوض سيشوان على حمايته من تأثير الرياح الموسمية الباردة القادمة من الشمال .

بينما يسود المناخ المعتدل الدافئ (مناخ شرق القارات) في الجهات الشرقية والجنوبية الشرقية من الصين ، وتمتد تلك الجهات بارتفاع معدلات الحرارة والرطوبة طول العام ويسقط عليها اكثر من ٧٥ ٪ من الامطار السنوية في فصل الصيف والتي تزيد في معدلها على ١١٢٥ ملم بينما تقل نسبة الامطار الساقطة في فصل الشتاء .

٥ - تايلاند :

وتحتل تايلاند المكانة الخامسة بين الدول المنتجة لقصب السكر وهي تساهم بحوالي ٣.٧ ٪ من اجمالي انتاجه في العالم وينتج السكر في البلاد حول خليج سيام وفي شبه جزيرة الملايو .

٦ - المكسيك :

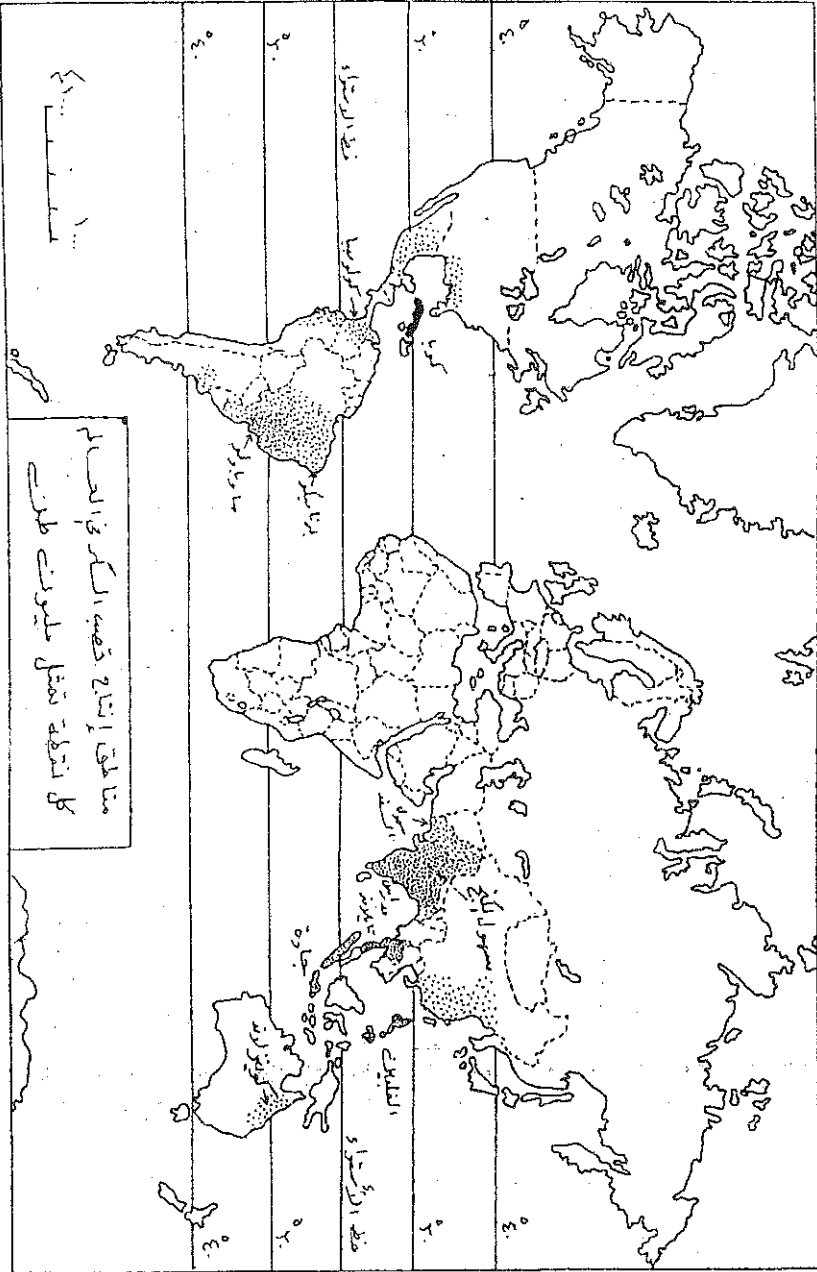
تأتي المكسيك في المرتبة السادسة بين الدول المنتجة لقصب السكر وقد بلغ انتاجها في عام ١٩٩١ حوالي ٣٧ مليون طن وهي بذلك تساهم بحوالي ٣.٣ ٪ من اجمالي انتاج قصب السكر في العالم .

يتركز معظم انتاج القصب في المكسيك في سهولها الشرقية المطلة على خليج المكسيك : حيث التربة الخصبة والظروف المناخية الملائمة والمتوسطة في اعتدال درجات الحرارة وطول فصل النمو وارتفاع نسبة الرطوبة وكفاية الامطار التي تسقط معظمها في فصل الصيف .

وبالإضافة إلى الدول الخمس المذكورة والتي تساهم بحوالي ٦٧ ٪ من اجمالي انتاج قصب السكر في العالم هناك دول أخرى تنتج القصب ومنها الباكستان وتساهم بحوالي ٣.٢ ٪ من انتاج القصب في العالم وتقع أهم مناطق زراعة القصب في الباكستان في حوض نهر السند ويعتمد في انتاجه على مياه الري .

أما اندونيسيا فتأتي في مقدمة الدول المنتجة للقصب من حيث كفاءة الانتاج إذ تقدر انتاجية القصب فيها بحوالي ٨٧ طن /هكتار ولذلك فهي تحتل المكانة الثامنة بين الدول المنتجة للقصب وتساهم بحوالي ٢.٩ ٪ من انتاجه في العالم كما يزرع قصب السكر في الولايات المتحدة التي تساهم بحوالي ٢.٥ ٪ من اجمالي انتاجه في العالم وتعد جزر هواي ومنطقة دلتا الميسيسيبي في جنوب ولاية لويزيانا وجنوب فلوريدا من أهم مناطق انتاج قصب السكر في الولايات

خارطة رقم (٤)



مناطق إنتاج زيت الزيتون
في منطقة شمال سوريا

جسول (٩) انتاج قصب السكر في العالم لسنة ١٩٩١ م (١)

الدول	المساحة ١٠ هكتار	الانتاجية كغم / هكتار	الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة %
العالم	١٧٩٧٢	٦٠٦٩٥	١٠٩٠٨٠٢	
البرازيل	٤٢٠٢	٦٢٣٣٥	٢٦١٩٠٧	٢٤,٠
الهند	٣٧٢٠	٦٤٥٩٤	٢٤٠٢٩٠	٢٢,٠
كوبا	١٣٥٠	٥٤٨١٥	٧٤٠٠٠	٦,٧
الصين	١٠٦٩	٦٨٣٨٤	٧٣١٠٣	٦,٧
تايلاند	٧٨٣	٥١٩٦١	٤٠٦٦١	٣,٧
المكسيك	٥٤٠	٦٧٩٨٦	٣٦٦٨٣	٣,٣
الباكستان	٨٨٤	٤٠٧٢٠	٣٥٩٨٩	٣,٢
اندونيسيا	٣٧٢	٨٧٤٧٨	٣٢٥٦٣	٢,٩
الولايات المتحدة	٣٦٤	٧٧٩١٠	٢٨٣٣٢	٢,٥
كولومبيا	٣٣٠	٨٣٥٦٢	٢٧٥٧٧	٢,٥
الفلبين	٣١٠	٨٢٣٠٣	٢٥٥١٤	٢,٣
استراليا	٣٣٢	٧٤٢٢١	٢٤٦٢٥	٢,٢

(1) F.A.O, Production year book, 1991, Vo. 45, Table 67, P.P. 156-157 .

المتحدة وتعد جزر هوائي من أهم المناطق الثلاث وفيها تتركز زراعة القصب على سفوح جبالها الشمالية الشرقية حيث يعتمد في انتاجه على الامطار. ويزرع قصب السكر أيضاً في كزولومبيا والتي تساهم بحوالي ٢,٥ ٪ من اجمالي قصب السكر المنتج في العالم .

وتساهم استراليا بحوالي ٢,٢ ٪ من انتاج قصب السكر في العالم ، وتوجد أهم مناطق زراعته في مقاطعة كوينزلاند حيث يشغل القصب معظم الأراضي المزروعة في تلك المقاطعة . ويمتاز انتاج القصب في استراليا بارتفاع انتاجيته التي تقدر بحوالي ٧٤ طن / هكتار .

كما تعد الفلبين من الدول المنتجة للقصب وتساهم بحوالي ٣,٢ ٪ من اجمالي انتاجه في العالم. وتقع أهم مناطق انتاج القصب في الفلبين في جزر نيجروس N gros ولوزون Luzon وليت Leyt و سيبو Cebu وتساهم الدول المذكورة بحوالي ٨٣ ٪ من اجمالي انتاج قصب السكر فسي العالم.

المبحث الثاني : بنجر السكر

يحتل البنجر المكانة الثانية بعد القصب في انتاج السكر ، حيث يساهم في حوالي ٣٢ ٪ من اجمالي انتاج السكر في العالم . وينتمي البنجر السكري إلى العائلة الرمرامية وهو نبات عشبي ثنائي الحول اي ان النبات يحتاج لإكمال دورة حياته إلى عامين ، إذ يكتمل نمو النبات الخضري في العام الاول وتتكون الجذور وتخزن بها المواد السكرية . وغيرها من المواد الغذائية ، بينما تنمو السيقان وتحمل الثمار والبذور في العام الثاني .

وبعد الحصول على مادة السكروز ذات القيمة الغذائية العالية الهدف الرئيس من زراعة البنجر كما يستعمل من اوراق النبات ومخلفات الجذور

بعد عصرها في غذاء الحيوان ، وقد تقوم على البنجر ومخلفاته الصناعية
العديد من الصناعات الهامة كصناعة البيرة والدبس والمولاس وبعض انواع
الكحول وغيرها كما يعد البنجر من المحاصيل المهمة التي تتكون منها الدورة
الزراعية في مناطق انتاجه لما يمتاز به البنجر من قدرة على رفع خصوبة التربة
وتحسين خواصها وذلك لما تضيفه الجذور وأجزاء النبات من مواد عضوية
بعد تحللها في التربة .

وقد شهدت زراعة البنجر توسعاً كبيراً منذ ان تمكن عالم الكيمياء الالماني
اندرياس ماركراف (Andreas Marggraf) من استخلاص بلورات
السكر الابيض من جذور البنجر عام ١٧٤٧م . وبعد ان تمكن فرانس كاري
اشارد Franz Karl Achard احد تلاميذ ماركراف ، من صناعة السكر
من البنجر فقد تأسست اول شركة لصناعة السكر من البنجر في ساليسيا
Silesia بالمانيا عام ١٨٠٢م وفي خلال النصف الاول من القرن الماضي
اتسعت المساحات المزروعة ببنجر السكر وأصبحت صناعة السكر المعتمدة
على البنجر من الصناعات الهامة والضرورية في معظم الدول الاوربية
والولايات المتحدة الامريكية .

متطلبات انتاج البنجر

البنجر من محاصيل المناطق المعتدلة وتقع معظم مناطق زراعته إلى الشمال
من دائرة عرض ٣٢ شمال خط الاستواء ويحتاج انتاجه إلى مناخ معتدل
ترتفع فيه نسبة الرطوبة ولذلك يزرع البنجر كمحصول صيفي في المناطق
المعتدلة الباردة بينما يزرع محصولاً شتوياً في المناطق شبه المدارية وقد يزرع
بنجر السكر إلى جانب قصب السكر في بعض المناطق المعتدلة الدافئة ، وكما
هو عليه الحال في زراعة المحصولين معاً في جنوب اسبانيا وبعض المناطق
في الهند والباكستان وافغانستان .

تتراوح درجات الحرارة الملائمة لنمو البنجر ما بين ١٩ - ٢٢ م خلال فصل النمو الذي يستمر حوالي ستة اشهر ، كما يحتاج النبات إلى كميات معتدلة من الامطار تقدر بحدود ٦٥٠ ملم موزعة توزيعاً منتظماً خلال العام او ما يعادلها من مياه الري وتؤدي الزيادة في كمية الماء إلى ميل النبات نحو النمو الخضري وعدم تركيز العصارة في الجذور وقد يساعد الجفاف النسبي واعتدال درجات الحرارة في مرحلة النضج على تركيز السكر في جذور البنجر وزيادة الانتاج كما يحتاج البنجر إلى تربة عميقة جيدة الصرف وتعتمد التربة المريحة العميقة الغنية بالمواد العضوية افضل انواع الترب ملائمة لانتاج البنجر . وهو من المحاصيل التي تتحمل ملوحة التربة وتنجح زراعته في الترب التي يتراوح تفاعلها بين (٧ - ٨) .

وتتطلب زراعة البنجر عدد كبير من الايدي العاملة لانجاز العمليات الزراعية المتعلقة بانتاجه ، خاصة وان بعض تلك العمليات لا يمكن انجازها بالاعتماد على الالات الزراعية .

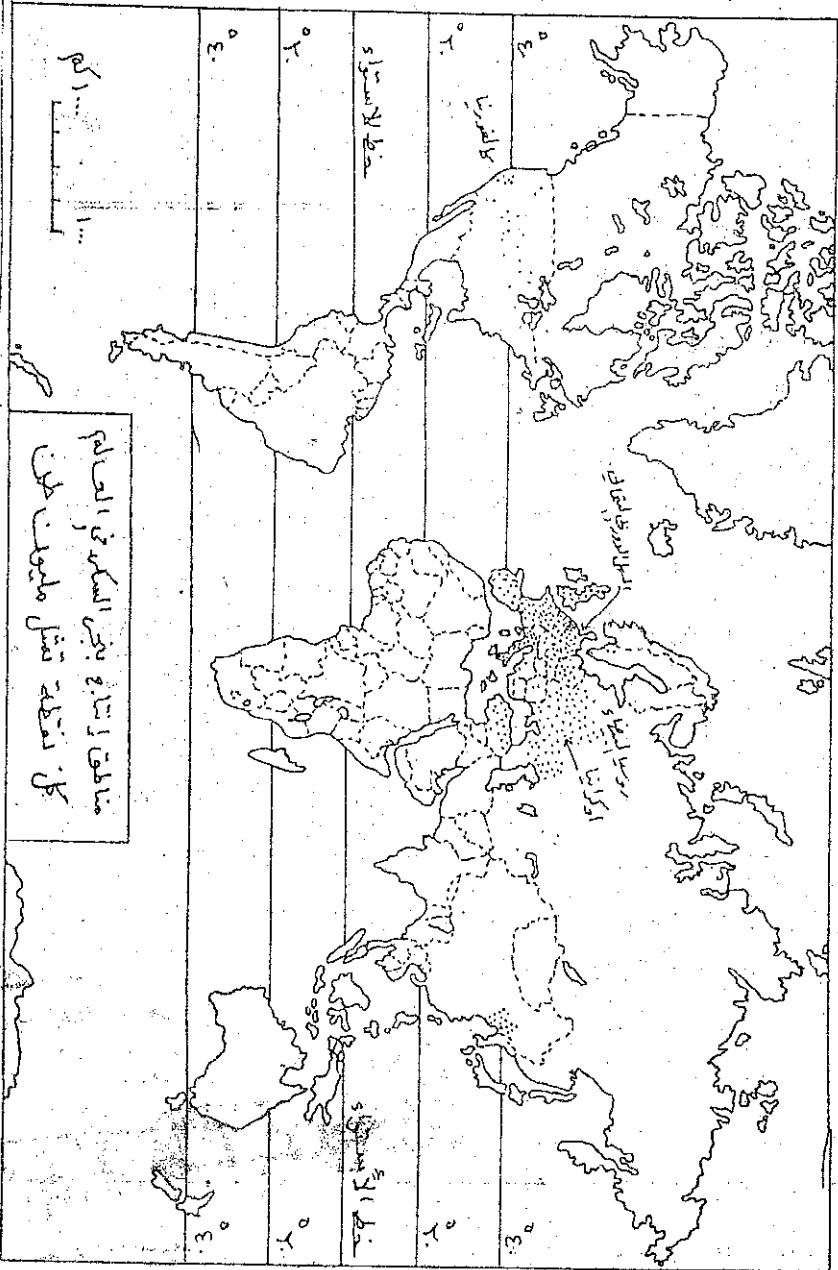
التوزيع الجغرافي لانتاج البنجر السكري :

البنجر من محاصيل المناطق المعتدلة وتقع معظم مناطق إنتاجه في نصف الكرة الشمالية وإلى الشمال من دائرة العرض ٣٢ وتوجد اهم مناطق انتاجه في الاتحاد السوفيتي والولايات المتحدة ومجموعة الدول الاوربية .

١ - الاتحاد السوفيتي : يحتل الاتحاد السوفيتي مكانة الصدارة بين الدول المنتجة لبنجر السكر ، وقد بلغ انتاج الاتحاد السوفيتي من البنجر في عام ١٩٩١ حوالي ٧٩ مليون طن وبذلك يكون الاتحاد السوفيتي قد ساهم بحوالي ٢٧ ٪ من إجمالي انتاج البنجر في العالم .

وتعد منطقة اوكرانيا من اهم مناطق إنتاج البنجر في الاتحاد السوفيتي حيث تتوفر التربة الخصبة والظروف المناخية الملائمة لانتاجه ، كما يزرع

خارطة رقم (٥)



البنجر ايضاً في الاجزاء الشرقية من روسيا البيضاء والجزء الادنى من حوض
نهر الفولغا (منطقة ساراتوف) وفي بشكيريا وعند سفوح جبال القفقاس وفي
مناطق متفرقة تعتمد على الري في اسيا السوفيتية وجنوب كازاخستان . ونظراً
لسعة السوق السوفيتية وارتفاع معدل استهلاك الفرد من السكر والذي يقدر
بحوالي ٤٧ كغم في السنة (١) وهو اعلى معدل لاستهلاك السكر في العالم

جدول (١٠) أهم مناطق انتاج البنجر في العالم لسنة ١٩٩١ (٢)

الدول	المساحة ١٠٠٠ هكتار	الانتاجية كغم / هكتار	الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة %
العالم	٨٤٤٦	٣٥١٠٦	٢٩٦٥١٩	
الاتحاد السوفيتي	٣١٦٠	٢٥٠٠٠	٧٩٠٠٠	٢٦,٦
فرنسا	٤٥٩	٦٣٧٩١	٢٩٢٨٠	٩,٨
الولايات المتحدة	٥٦٢	٤٤٩٥٢	٢٥٢٦٣	٨,٥
المانيا الاتحادية	٣٩٦	٥٠٠٤٠	١٩٨٣٨	٦,٧
ايطاليا	٢٧٣	٤٧٩٠٥	١٩٨٣٨	٦,٧
الصين	٧٥٠	٢٣١٩٦	١٦٢٣٧	٥,٤
تركيا	٣٧٨	٣٩٤١٨	١٤٩٠٠	٥,٠
بولندا	٣٦١	٣١٥٨١	١١٤١٢	٣,٨
هولندا	١٢٥	٦٠٠٠٠	٧٥٠٠	٢,٥
المملكة المتحدة	١٧٠	٤٣١٧٨	٧٣٤٠	٢,٤
اسبانيا	١٦٦	٣٩٨١٢	٦٦٠٥	٤,٢

(١) F.A.O, Production year, book, 1982, P.182.

(٢) F.A.O, Production year book, 1991. Vol, 45 Table 68. P 158.

لا يكفي انتاج البلاد من السكر لسد حاجة السوق المحلية ولذلك يستورد الاتحاد السوفيتي السكر من الخارج ، وهو يأتي في مقدمة الدول المستوردة ويساهم في استيراد حوالي ١٤ ٪ من كمية السكر الداخلة في التجارة الدولية .

٢ - الولايات المتحدة الامريكية

تحتل الولايات المتحدة المكانة الثالثة بعد الاتحاد السوفيتي وفرنسا في انتاج البنجر السكري وقد بلغ انتاجها في عام ١٩٩١ حوالي ٢٥ مليون طن اي ما يعادل ٨,٥ ٪ من اجمالي انتاج البنجر في العالم .
وتتركز معظم مناطق انتاج البنجر في اودية الانهار خارج نطاق المناخ المداري ، حيث يعتمد البنجر في مناطق انتاجه على الري باستثناء مناطق زراعته في شرق ولاية ميشيجان وشمال غرب ولاية اوهايو . اما مزارعه الاروائية فتتركز في اودية الانهار كواي سنيك في ولاية ايداهو ووادي كاليفورنيا وسهولها الساحلي وفي اودية انهار السهول العظمى من مونتانيا وحتى جنوب كلورادو وتعد منطقتي كاليفورنيا وكلورادو اهم مناطق انتاج البنجر السكري في الولايات المتحدة الامريكية .

وعلى الرغم من ضخامة انتاج السكر في الولايات المتحدة بنوعيه سكر البنجر وسكر القصب فهي تستورد السكر من الخارج ، بسبب سعة سوقها الداخلية وارتفاع معدل استهلاك الفرد الامريكي من السكر والذي يقدر بحوالي ٤١ كغم في السنة .

الدول الاوربية :

تساهم اوربا بحوالي نصف (٤٩ ٪) اجمالي انتاج البنجر في العالم ، وينتج البنجر السكري في معظم الدول الاوربية حيث تتوفر الظروف الملائمة لانتاجه اذ يسود المناخ البحري المعتدل الرطب في معظم جهات القارة ، كما تغطي تربة اللويس العميقة والخصبة سهولها الواسعة .

وتبعد منطقة السهل الاوربي العظيم الى الشمال من نطاق جبال الالب فيما بين اوكرانيا والمحيط الاطلسي من اهم مناطق انتاج بنجر السكر في اوربا. وتأتي فرنسا في طليعة الدول الاوربية في زراعة البنجر وقد بلغ انتاجها في عام ١٩٩١م حوالي ٢٩ مليون طن اي مايعادل ٢٠ ٪ من كمية البنجر المنتجة في اوربا وحوالي ١٠ ٪ من اجمالي انتاج البنجر في العالم . وتتركز زراعة البنجر في الجهات الشمالية الغربية من فرنسا ، كما يدخل محصولاً رئيسياً ضمن الدورة الزراعية الخماسية المتبعة في مختلف مناطق الانتاج الزراعي في البلاد .

أما ألمانيا الاتحادية فتحتل المكانة الثانية بين الدول الاوربية المنتجة لبنجر السكر بعد فرنسا ، وهي تساهم بحوالي ١٤ ٪ من انتاج القارة وحوالي ٧ ٪ من انتاج البنجر في العالم وتتركز مزارع البنجر فيها في مناطق تربة اللين والرواسب الجليدية في جنوب سكسونيا والاجزاء الشمالية من منطقة الراين وسنغاليا . وتدخل الدولتان في قائمة الدول المصدرة للسكر وقد ساهمت الدولتان بحوالي ١٣,٧ ٪ من اجمالي صادرات السكر في العالم في عام ١٩٩٠م. وكانت مساهمة فرنسا تقدر بحوالي ٤,٩ ٪ وهي تمثل ثاني أكبر الدول المصدرة للسكر في العالم بعد كوبا واستراليا .

وتساهم بولندا في حوالي ٤ ٪ من اجمالي الانتاج العالمي من البنجر . وتتركز مزارع البنجر في تربتها الفيضية التي قامت ببناءها أودية انهار الاودرو والفستولا في منطقة الامتداد الشرقي للسهل الاوربي العظيم . وتأتي بولندا في انتاج البنجر ايطاليا وهي تساهم بحوالي ٣,٧ ٪ من اجمالي انتاج البنجر في العالم وتتركز مزارع البنجر في منطقة سهل لمبارديا في شمال البلاد الواقعة إلى الجنوب من جبال الالب وإلى الغرب من جبال الالبان ويعتمد البنجر في

انتاجه على مياه الامطار الاعصارية في فصل الشتاء والتضاريسية في فصل الصيف ، كما يمكن الاستفادة من مياه العيون والمياه المخزونة في البحيرات ومياه الانهار الجارية عند الحاجة .

أما اسبانيا فتساهم بحوالي ٢,٢ ٪ من اجمالي انتاج البنجر في العالم ويأتي معظم الانتاج من سهولها الشرقية وتعد منطقة حوض نهر ايبير من أهم مناطق انتاج البنجر في اسبانيا وهو يعتمد في انتاجه على مياه الري ويستفيد من مياه العيون ومشاريع الري المقامة على نهر ايبير وروافده .

٤ - تركيا :

تحتل تركيا المرتبة السابعة بين الدول المنتجة للبنجر وقد بلغ انتاجها مسن البنجر في عام ١٩٩١ م حوالي ١٥ مليون طن أي ما يعادل حوالي ٥ ٪ من انتاج البنجر في العالم .

ويأتي معظم انتاج البنجر من أراضي تركيا الأوربية في منطقة سهول تراقيا ويعتمد في انتاجه على مياه الامطار وعلى مياه الري من المياه الجوفية الموزنة في المنطقة . كما يزرع البنجر أيضاً في القسم الداخلي من دضبة الاناضول وفي منطقة السهول الساحلية الواقعة إلى الجنوب من البحر الاسود والتي تمتاز باعتدال مناخها حيث لا يقل معدل حرارة ابرد الشهور فيها عن ٥ ، ٤ م° أما أعلى معدلها في الاشهر الحارة فتتراوح بين ١٦ - ٢٢ م° ويعتمد البنجر في انتاجه على مياه الامطار التي يقدر معدل ما يسقط منها في الجهات الغربية بحوالي ٦٢٥ ملم ويزداد هذا المعدل كلما تقدمنا نحو الشرق .

انتاج السكر في العالم

السكر من السلع الزراعية الهامة وهو يمثل المادة الغذائية الوحيدة التي تستهلك وبلا استثناء في جميع دول العالم ، ويبتج في كميات متفاوتة فسي حوالي ٩٠ ٪ من دول العالم . ويمتاز انتاج السكر في العالم بالتطور كما

يمتاز معدل استهلاك السكر بارتفاع مستوياته في العالم فقد كان معسلاً استهلاك الفرد قبل حوالي خمسين عاماً يقدر بحوالي ٥ كغم فقط ويتراوح هذا المعدل في الوقت الحاضر بين ٩ - ٤٠ كغم / نسمة ويرتبط معدل استهلاك الفرد من السكر بالمستوى الاقتصادي للشعوب إذ يقدر متوسط استهلاك الفرد في اسيا بحوالي ٩ كغم وبحوالي ١٥ كغم في افريقيا ويزيد هذا المعدل على ٤٠ كغم بالنسبة للفرد في أوروبا وأمريكا الشمالية وأستراليا والاتحاد السوفيتي .

جدول (١١) تطور انتاج السكر في العالم خلال فترة ١٩٨٠ - ١٩٩١ م (١)

الدول	١٩٨٠ (١)	١٩٩٠	١٩٩١	النسبة %
العالم	٨٤٥٣٩	١١٠٨٢٣	١١٢٢٢٤	
الهند	٤٥٢٨	١١١٦٨	١٢٥٢٨	١١,١
الاتحاد السوفيتي	٧١٧٤	٩١٣٠	٨٧٥٠	٧,٨
البرازيل	٨٢٧٠	٧٨٣٥	٨٦٧٥	٧,٧
الصين	٢٨٠٠	٧١٩٧	٧٨٣٦	٦,٩
كوبا	٦٨٠٥	٨٤٤٥	٧٦٢٣	٦,٨
الولايات المتحدة	٥٣١٣	٦٢٧٣	٦٥٣١	٥,٨
فرنسا	٣٩٢١	٤٧٤٣	٤٦٧٥	٤,١
المكسيك	٢٧١٩	٣٢٧٨	٣٩٤٣	٣,٥
ألمانيا الاتحادية	٢٩٣٥	٣٧١٢	٣٢٣١	٢,٨
أستراليا	٣٤١٥	٣٥٣٦	٢٨٠٠	٢,٥
إندونيسيا	١٢٤٧	٢٢١٨	٢٣٣٤	٢,٠

(1) F.A.O, Production Year book, 1991, P.P. 159 - 160.

(2) F.A.O, Production Year book, 1982, P.P 656-658 .

تأتي الهند (١١ ٪) في مقدمة الدول المنتجة للسكر في العالم ، يليها في الأهمية الاتحاد السوفيتي ٨,٧ ٪ البرازيل ٧,٧ ٪ ، الصين ٩,٦ ٪ ، كوبا ٨,٦ ٪ الولايات المتحدة ٨,٥ ٪ ، فرنسا ١,٤ ٪ ، المكسيك ٥,٣ ٪ وتساهم الدول المذكورة بحوالي ٥٤ ٪ من إجمالي إنتاج السكر في العالم .

وهناك دول أخرى تنتج السكر بكميات كبيرة منها ألمانيا الاتحادية ٨,٢ ٪ ، استراليا ٥,٢ ٪ ، أندونيسيا ٢ ٪ وبذلك تساهم الدول المذكورة بحوالي ٦١ ٪ من إجمالي إنتاج السكر في العالم .

تجارة السكر الدولية :

يعد السكر من السلع التجارية المهمة إذ تزيد كمية السكر الداخلة في التجارة الدولية على ٢٩ مليون طن سنوياً أي ما يعادل حوالي ٢٧ ٪ من إجمالي إنتاج السكر في العالم .

وتقوم تجارة السكر على مادة السكر المصنعة وذلك لصعوبة نقل منتجات القصب وبنجر السكر وارتفاع تكاليف نقلها، فهي تتميز بكون حجمها وانخفاض نسبة محتوياتها من عصير السكر، وعليه تقوم أغاب مصانع تكرير السكر في الدول المنتجة لها أو في مناطق إنتاجها وخاصة بالنسبة لمحصول قصب السكر الذي يتميز بانخفاض نسبة محتوياته من عصير السكر بعد الحصاد كما يتأثر إنتاج السكر وتجارته الدولية بأسعار السكر في الأسواق العالمية.

وهناك منافسة في الأسعار بين سكر القصب وسكر البنجر وتقوم هذه المنافسة على أساس تكاليف إنتاج كل منهما ، وعلى طبيعة السياسة التي تتبعها الدول المنتجة لكلا المحصولين وخاصة فيما يتعلق بنظام فرض الضرائب أو توفير الحماية الكمركية وغيرها .

وقد عقدت عدة مؤتمرات دولية بهدف اتخاذ الإجراءات اللازمة للحد من المناقشة بين المحصولين إنتاج وتنظيم أسعار السكر وكان أولها مؤتمر

بروكسل في سنة ١٩٠٢م كما تم عقد العديد من الاتفاقيات الدولية بين الدول الرئيسية المنتجة او المصدرة للسكر ومنها اتفاقية ١٩٥٣م والتي ضمت حوالي (١٥) دولة مستوردة للسكر (٢٢) دولة مصدرة له ، وقد كان الهدف منها تطبيق نظام الحصص على الواردات والصادرات وتحديد اسعار السكر في الاسواق العالمية .

تأتي كوبا في مقدمة الدول المصدرة للسكر وهي تساهم بتصدير حوالي ٢٤ ٪ من اجمالي صادرات السكر في العالم ، تليها في الاهمية استراليا ٩,٥ ٪ ، فرنسا ٩,٤ ٪ ، وتايلاند ٨,١ ٪ ، البرازيل ٥,٢ ٪ ، المانيا الاتحادية ٤,٣ ٪ ، هولندا ٣,٩ ٪ ، جنوب افريقيا ٢,٧ ٪ ، بلجيكا ٢,٤ ٪ وتساهم الدول المذكورة بتصدير حوالي ٧٠ ٪ من اجمالي صادرات السكر في العالم . كما يتصدر الاتحاد السوفيتي الدول المستوردة للسكر في العالم ويساهم باستيراد حوالي ١٤ ٪ من كمية السكر الداخلة في التجارة الدولية ، تليه في الاهمية الولايات المتحدة الامريكية ٦,٦ ٪ ، اليابان ٦ ٪ ، المملكة المتحدة ٤,٨ ٪ ، المكسيك ٤,٤ ٪ ، الصين ٤,١ ٪ ، جمهورية كوريا ٣,٩ ٪ ، الجزائر ٣,٧ ٪ ، وكينيا ٣,٦ ٪ ، وتساهم الدول المذكورة باستيراد حوالي ٥١ ٪ من اجمالي صادرات السكر في العالم ويبين الجدول (١٢) تجارة السكر في العالم لسنة ١٩٩٠ م .

جدول (١٢) تجارة السكر الدولية لسنة ١٩٩٠ م (١)

الصادرات النسبة %	الدول	الواردات النسبة %	البلد
١٠٠٠ طن		١٠٠٠ طن	
٢٩٨٦٣	العالم	٢٧٩٦٧	
٧١٧١	كوبا	٣٩٣٥	الاتحاد السوفيتي
٢٨٥٣	استراليا	١٨٤٧	الولايات المتحدة
٢٨٢١	فرنسا	١٦٩٧	اليابان
٢٤٢٦	تايلاند	١٣٥٢	المملكة المتحدة
١٥٥٢	البرازيل	١٢٣٥	المكسيك
١٣٠٣	المانيا الاتحادية	١١٤٧	الصين
١١٧٢	هولندا	١٠٩٧	كوريا الشمالية
٨٣٢	جنوب افريقيا	١٠٥٠	الجزائر
٧٤١	بلجيكا	١٠١٤	كندا
٦٣٠	الصين	٧٤٦	ماليزيا
		٧٠٤	تركيا

F.A.O, Trade Yearbook, 1990, Vol 44, Table 68, P.P. 182-184 .

الفصل الرابع :

المحاصيل الزيتية

وهي المحاصيل التي تزرع بهدف الحصول على الزيوت منها سواء كان ذلك الهدف المباشر من زراعتها كالسمن وفول الصويا وزهرة الشمس والخروع وفستق الحقل ، أو يكون انتاج الزيت منها انتاجاً ثانوياً كالقطن أو الكتان التي يكون الهدف الرئيس من انتاجها هو الحصول علىليافها .

تضم المحاصيل الزيتية العديد من المحاصيل التي تنتمي إلى عوائل نباتية مختلفة ، وتزرع في مواسم ومناطق بيئية متباينة ، فالقطن وفول الصويا والسمن وفستق الحقل ، محاصيل صيفية بينما يعد السلجم والعصفور وكتان البذور من المحاصيل الشتوية .

وقد اخذت أهمية الزيوت النباتية تزداد باضطراب في السنوات الاخيرة وخاصة بعدما تبين أن الزيوت الحيوانية تحتوي على نسبة عالية من مادة الكالسترول الخطرة على صحة الانسان .

تختلف الزيوت النباتية عن بعضها في خصائصها وأهميتها الغذائية الصناعية باختلاف مصدرها النباتي (١) ، فالزيوت النباتية عموماً تعد مصدراً مهماً في غذاء الانسان ، كما يدخل بعضها في صناعة الصابون والاصباغ وبعض الصناعات الاخرى أما الكسب المتبقي بعد استخراج الزيوت فسيستخدم في صناعة الاسمدة وعلف الحيوانات .

ويعد الزيت المستخرج من زهرة الشمس وفول الصويا أكثر الزيوت النباتية استخداماً في غذاء الانسان بسبب جودتها ومواصفاتها الملائمة ورائحتها المقبولة . وتدخل نسبة كبيرة من زيت بذور القطن والكتان وفستق الحقل

(١) رزاق ، د. توكل يونس ، ود. حـ كست عبد علي ، المحاصيل الزيتية (الموصل ١٩٨١) ص ٣٠ - ٣٦ .

في صناعة الصابون أما زيت السمسم فيستخدم أساساً في عمل الطاحينية (الراشي) وصناعة الحلويات . كما يستخدم في صناعة الصابون وصناعة مبيدات الحشرات وزيت المكائن والاضاءة .

أما زيت الخروع فلا يستفاد منه في الغذاء أو صناعة الصابون وإنما يدخل في صناعة الاصباغ والورنيش وفي صناعة البلاستيك كما يستخدم فيسي عمليات الطلاء والتشحيم . ويستخدم زيت السلجم في أقطار الشرق الأقصى ودول أوربا في الغذاء بينما يستعمل في الولايات المتحدة وكندا واليابان في الأغراض الصناعية ، يأتي محصول فول الصويا في مقدمة المحاصيل الزيتية من

جدول (١٣)

يبين المساحات المزروعة بالمحاصيل الزيتية وإنتاجها وكمية الانتاج في العالم لسنة ١٩٩١ م (١)

المحصول	المساحة المزروعة كغم هكتار	الانتاجية كغم / هكتار	الانتاج ١٠٠٠ طن
فول الصويا	٥٥٣٧٣	١٨٦١	١٠٣٠٦٥
السلجم	١٣٧١	١٩٨٥٦	٢٧٢١٧
فستق الحقل	٢٠٣٦٠	١١٤٨	٢٣٣٦٦
زهرة الشمس	١٦٨٠٥	١٣٥٧	٢٢٨٠٣
بذور الكتان	٦٦٤	٣٩٥٠	٢٦٢٣
السمسم	٦٥٩٠	٣٦٨	٢٤٢٤١
بذور القطن	٦٦٤	٣٩٥٠	٢٠٠٧
الخروع	١٥٩٧	٧٦٣	١٢٠٣
العصفور	١١٩٩	٥٨٤	٧٠٠

(1)Productio n Year book , 1991 P :107 - 119.

حيث المساحة التي يشغلها وكمية الانتاج فضلاً عن فوائده المتعددة واستخداماته المتنوعة وصلاحية الزيت المستخرج منه للاستهلاك البشري .

المبحث الاول : فول الصويا

فول الصويا من محاصيل الزيت المهمة وهو محصول بقولي النبات وتستخدم بذوره في تغذية الانسان والحيوان . وتمتاز بذور فول الصويا باحتوائها على نسبة عالية من الزيت تتراوح بين ١٤ - ٢٤ ٪ كما تمتاز زيوتها بنوعيتها الجيدة ورائحتها المقبولة مما يجعلها مفضلة عند الانسان . وتحتوي بذور فول الصويا فضلاً عن الزيت على نسبة عالية من البروتين وهي تتفوق في ذلك على بقية المحاصيل والخضراوات الاخرى وفيها تتراوح نسبة البروتين بين ٣٠ - ٥٠ ٪ ، ولذلك يستخدمها السكان في جنوب شرق آسيا في صناعة الحليب وبعض انواع اللحوم التي تمتاز بقيمتها الغذائية العالية .

كما يعد فول الصويا من محاصيل العلف الممتازة اذ يستفاد من النبات بوصفه علف اخضر او يقدم على شكل دريس او سيلاج ، كما تحتوي كسب البذور المتخلفة عن صناعة الزيت على نسبة عالية من البروتين تتراوح بين ٤٠ - ٤٨ ٪ . اما البذور ذاتها فتكون اهم مصادر البروتين في الدواجن .

وفول الصويا من المحاصيل الزراعية القديمة . وقد عرفت زراعته في الصين منذ ٢٨٣٨ ق.م وكانت بذور فول الصويا احد الحبوب الخمسة التي قامت عليها حضارات الصين القديمة . أما في أوروبا فقد عرفت زراعة فول الصويا خلال القرن السادس عشر ومنها انتقلت زراعة الى امريكا الشمالية في القرن الثامن عشر .

وتعد الصين ومنطقة شرق آسيا الموطن الاصلي لنبات فول الصويا حيث لازالت بعض اصناف هذا النبات تنمو برىا في المناطق المذكورة .

متطلبات انتاج فول الصويا : فول الصويا من المحاصيل الصيفية وهو من المحاصيل الحساسة لانخفاض درجات الحرارة ، اذ يؤثر الصقيع وانخفاض درجات الحرارة الى اقل من $12,7^{\circ}\text{م}$ خلال الليل على نمو النبات ويؤدي الى انخفاض نسبة الزيت في البذور كما يؤدي ارتفاع درجة الحرارة الى تأخير نمو النبات وقلة الانتاج فارتفاع درجة الحرارة الى اكثر من 40°م يؤدي الى ضمور الازهار وتساقطها ونقص في عدد القرون العائدة كما يؤثر ارتفاع درجة الحرارة في محتوى البذور من الزيت ويقلل من جودته اما أنسب معدل لدرجات الحرارة الملائمة لانتاج معظم اصناف فول الصويا فيتراوح بين $22 - 27^{\circ}\text{م}$.

وفول الصويا من نباتات النهار القصير ، اذ يؤثر طول الفترة الضوئية وشدة الاضاءة على نمو وازهار النبات ، وتختلف الاصناف فيما بينها في درجة استجابتها للاضاءة والاصناف المناسبة للزراعة في العروض الشمالية التي يطول فيها النهار خلال فصل الصيف تنضج بسرعة من دون أن يكون لها نمو خضري كبير اذا ما زرعت في الجنوب حيث تقل الفترة الضوئية .

ويحتاج نبات فول الصويا الى كميات معتدلة من الامطار او مايعادلها من مياه الري ويتأثر نمو النبات بالرطوبة الزائدة وطول فترة الجفاف وتزداد حاجة النبات الى الماء في أثناء الانتاج وقد تنجح زراعة المحصول في انواع مختلفة من الترب ، ولنبات فول الصويا القابلية على تثبيت عنصر النايتروجين في التربة وزيادة خصوبتها، ولكنه لا يتحمل ارتفاع نسبة تركيز الاملاح في التربة وتعد التربة المزيجة جيدة الصرف والتهوية والتي يميل تفاعلها الى

الحموضة P.H.I أقل من ٧. أفضل انواع التربة ملائمة لانتاج فول الصويا.

التوزيع الجغرافي لانتاج فول الصويا :

نتيجة لتعدد الاصناف في نباتات فول الصويا يتم نضج هذا المحصول في فترات متباعدة تتراوح بين اقل من ثلاثة اشهر الى اكثر من ثلاثة اشهر حسب نوعية الاصناف المزروعة وقد ساعدت هذه المرونة على زراعتها في مناطق مناخية متباينة اذ تتم زراعتها في المناطق الاستوائية والمدارية والمعتدلة التي يزيد فيها معدل درجات الحرارة خلال الفصل الحار على ١٢,٧م ويقل فيها حدوث ظاهرة الصقيع . ويبين الجدول رقم (١٤) اهم الدول المنتجة لفول الصويا .

جدول (١٤) انتاج فول الصويا في العالم ١٩٩١ م (١)

الدول	المساحة	الانتاجية	الانتاج	النسبة
		١٠٠٠ هكتار	١٠٠٠ طن	%
العالم	٥٥٣٧٣	١٨٦١	١٠٣٠٦٥	
الولايات المتحدة	٢٣٤٥٢	٢٣٠٤	٥٤٠٣٩	٥٢,٤
البرازيل	٩٥١٩	١٥٥٢	١٤٧٧١	١٤,٣
الارجنتين	٤٨٦٥	٢٣١٢	١١٢٥٠	١٠,٩
الصين	٧٩٥٤	١٢٣٣	٩٨٠٧	٩,٥
الهند	٢٦٥٠	٧٩٢	٢١٠٠	٢,٠
اندونيسيا	١٣٧٤	١١٢٧	١٥٤٩	١,٥
كندا	٥٧٦	٢٤٤٣	١٤٠٦	١,٤

يتضح من الجدول أن حوالي ٨٣% من المساحة المزروعة واكثر من ٨٧% من اجمالي انتاج فول الصويا في العالم يأتي من اربع دول تصدرها الولايات

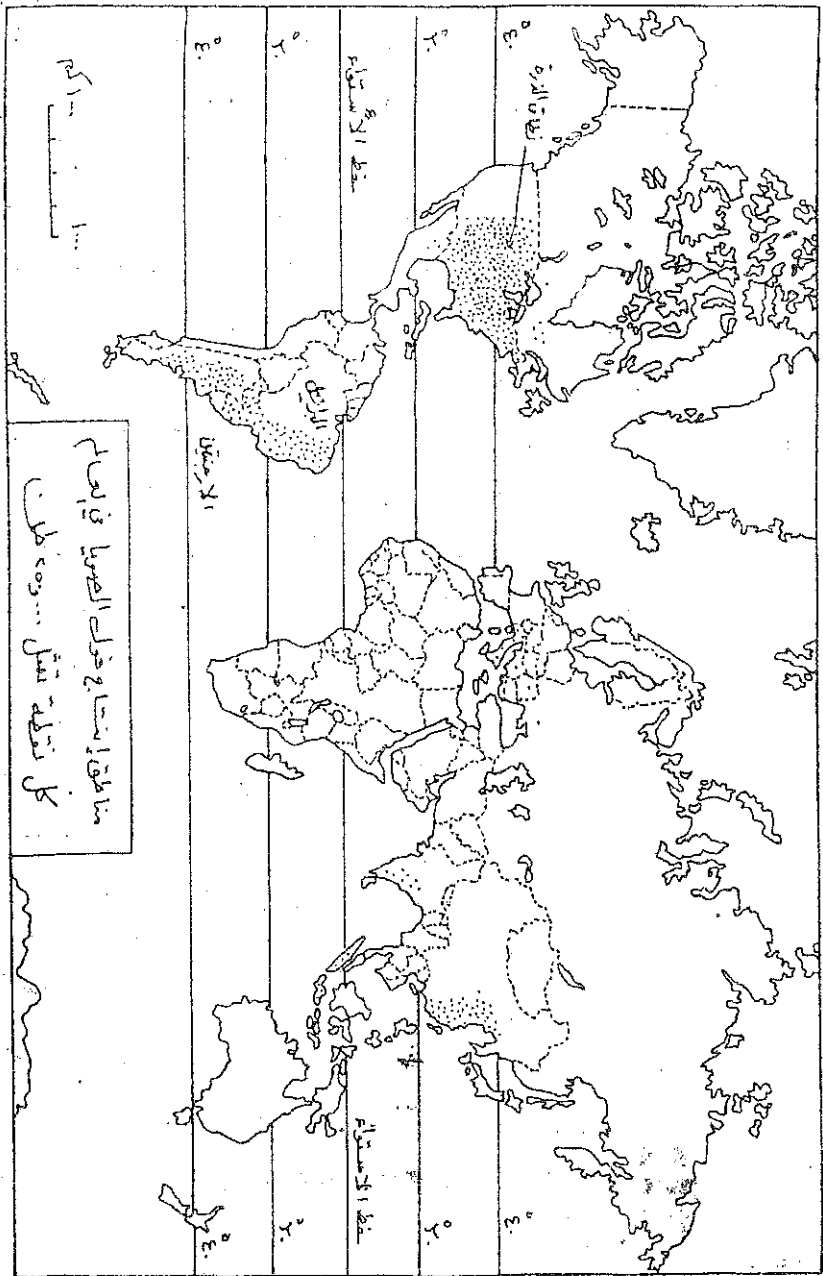
(1) F.A.O, Production year book, 1991 Table 37 P.P.107-108 .

المتحدة الامريكية وتساهم بحوالي ٥٢٪ من كمية الانتاج العالمي لفول الصويا تلتها في الاهمية البرازيل ١٤,٣٪ ، الارجنتين ١٠,٩ الصين ٩,٥٪ ويعد نطاق الذرة من اهم مناطق انتاج فول الصويا في الولايات المتحدة ويدخل المحصول مع الذرة في الدورة الزراعية ، كما تنتشر زراعته ايضاً في الحوض الادنى لنهر المسيسيبي وتعد ولايات انديانا ، إلينوي ، أيوا ، مينيسوتا ، أوهايو والميسوري من اهم الولايات المنتجة لفول الصويا في الولايات المتحدة . اما في البرازيل فتركز زراعة فول الصويا في الجهات الشمالية الشرقية من الهضبة البرازيلية وفي الاجزاء الجنوبية الشرقية في ولاية ساو باولو . اما الصين فتركز زراعة فول الصويا في جهاتها الشرقية وفي سبوع منشوريا والهوانكهو والجزء الادنى من حوض نهر اليانغتسي ، ويعد سهل منشوريا اهم مناطق انتاج فول الصويا في الصين . كما يأتي معظم انتاج فول الصويا في الارجنتين من منطقة حوض نهر لابلاتا في اقليم البامباس وعلى الرغم من قلة المساحة المزروعة بفول الصويا في كندا الا انها تتمتع بانتاجية عالية لهذا المحصول مما جعلها تحتل المكانة السابعة بين دول انتاجه وتساهم بحوالي ١,٤٪ من اجمالي انتاج فول الصويا في العالم .

التجارة الدولية لفول الصويا ومنتجاتها :

يدخل في التجارة الدولية سنوياً حوالي ٥٦ مليون طن من بذور فول الصويا ومنتجاتها من الزيت والطحين وكسب البذور . وقد بلغت كمية منتجات فول الصويا الداخلة في التجارة الدولية عام ١٩٩٠م حوالي ٢٦ مليون طن من البذور و ٤ مليون طن من الزيت و ٢٦ مليون طن من كسب البذور وقد جاءت الولايات المتحدة في مقدمة الدول المصدرة لبذور فول الصويا إذ ساهمت في حوالي ٥٩٪ من كمية البذور الداخلة في التجارة الدولية ، كما ساهمت البرازيل وهي الثانية في قائمة الدول المصدرة بعد الولايات

خارطة رقم (٦)



المتحدة في تصدير حوالي ٦ ، ١٥٪ وتلتها في الامة الارجنتين ٣ ، ١٢٪ وباركواي ٣ ، ٦٪ والصين ٦ ، ٣٪ وقد ساهمت الدول المذكورة بتصدير حوالي ٩٧٪ من اجمالي صادرات بذور فول الصويا في العالم .
أما من حيث الواردات فقد جاءت اليابان في مقدمة الدول المستوردة وساهمت في استيراد حوالي ٨ ، ١٧٪ من اجمالي الصادرات العالمية مسن بذور فول الصويا وقد احتلت هولندا المكانة الثانية بين الدول المستوردة لبذور فول الصويا وبلغت وارداتها حوالي ٩ ، ٨٪ من الكمية الداخلة في التجارة الدولية ، تلتها في الامة كوريا ٨ ، ٣٪ ، المانيا الاتحادية ٣ ، ١٠٪ اسبانيا ٦ ، ٧٪ بلجيكا ٤ ، ٣٪ كوريا ٨ ، ٣٪ المكسيك ٤ ، ٣٪ والبرتغال ٢ ، ٣٪ وقد ساهمت الدول المذكورة باستيراد حوالي ٧٦٪ من اجمالي كمية البذور الداخلة في التجارة الدولية .

ومما تجدر الاشارة اليه ان الهدف من استيراد بذور فول الصويا يختلف باختلاف الدول المستوردة لها ، إذ يكون الهدف من استيرادها في الصين والمكسيك واليابان هو استخدامها مادة غذائية . بينما تستوردها الدول الاوربية مادة أولية تدخل في صناعة الزيوت النباتية ، أو تدخل في تركيب اعلاف الدواجن والحيوانات . وتقوم على منتجاتها العديد من الصناعات الاخرى .
فضلاً عن البذور تستورد الدول الأوربية من منتجات بذور فول الصويا الطحين وكسب البذور ، فقد بلغت واردات القارة من المنتجات المذكورة في عام ١٩٩٠ م حوالي ١٧ مليون طن أي ما يعادل ٦٥٪ من اجمالي الكميات الداخلة منها في التجارة الدولية في ذلك العام ٥ وتأتي فرنسا في مقدمة الدول الأوربية في استيرادها لهذه المنتجات وقد بلغت وارداتها ٣ ، ٨٪ حوالي ١٣٪ من اجمالي صادراتها في العام وتلتها في الامة المانيا الاتحادية ، ايطاليا ٥ ، ٥٪ اسبانيا ٤ ، ٥٪ ، الدانمارك ١ ، ٥٪ المملكة المتحدة ٧ ، ٤٪ ، هولندا

٣, ٤ ٪ بلجيكا ٣, ٣ ٪ هنكارييا ٥, ٢ ٪ وقد بلغت واردات الدول المذكورة حوالي ٥٢ ٪ من اجمالي الكمية الداخلة في التجارة الدولية من طحين وكسب بذور فول الصويا .

جدول (١٥)

التجارة الدولية لبذور فول الصويا عام ١٩٩٠ (١)

الدول	الصادرات	النسبة	الدول	الواردات	النسبة
	١٠٠٠ طن المثوية			١٠٠٠ طن المثوية	
العالم	٢٦١١٤		العالم	٢٦٢٦٠	
الولايات المتحدة	١٥٤٦٦	٥٩,٢	اليابان	٤٦٨١	١٧,٨
البرازيل	٤٠٧٦	١٥,٦	هولندا	٤١٢١	١٥,٧
الارجنتين	٣٢١٤	١٢,٣	المانيا الاتحادية	٢٧١٦	١٠,٣
باركواي	١٦٤٠	٦,٣	اسبانيا	٢٦١٦	١٠,٠
الصين	٩٤٠	٣,٦	الصين	١٩٩٢	٧,٦
هولندا	٢٩٤	١,١	بلجيكا	١٠٦١	٤,٠
كندا	١٦٦	٠,٦	كوريا الشمالية	١٠١٣	٣,٨
			المكسيك	٨٩٥	٣,٤
			البرتغال	٨٤٨	٣,٢
			ايطاليا	٧١٠	٢,٧

وقد ساهمت البرازيل في تصدير حوالي ٣٤ ٪ من صادرات طحين وكسب بذور فول الصويا في العالم عام ١٩٩٠م وجاءت في مقدمة الدول المصدرة لهذه المنتجات تلتها في الاهمية الارجنتين ٢٠ ٪ الولايات المتحدة الامريكية

(١) F.A.O, Trade Year book, 1990, Vol,44 P.P. 218-219.

جدول (١٦)

التجارة الدولية لطحين وكسب بذور فول الصويا عام ١٩٩٠ (١)

الدول	الصادرات	النسبة %	الدول	الواردات	النسبة %
	١٠٠٠ طن			١٠٠٠ طن	
العالم	٢٥٩٨٠		العالم	٢٥٨١٢	
البرازيل	٨٧٤٤	٣٣,٦	فرنسا	٣٣٤٠	١٢,٩
الارجنتين	٥٢٠٨	٢٠,٠	المانيا الاتحادية	٢١٤٦	٨,٣
الولايات المتحدة	٤٥٦٥	١٧,٥	ايطاليا	١٤١٣	٥,٥
هولندا	٢٠٤٣	٧,٨	اسبانيا	١٤٠٣	٥,٤
الصين	١٩٥٧	٧,٥	الدانمارك	١٣٢١	٥,١
الهند	١١٥	٤,٣	المملكة المتحدة	١٢٢٢	٤,٧
المانيا الاتحادية	٩٥٥	٣,٦	هولندا	١١١٢	٤,٣
بلجيكا	٧٧٧	٢,٩	بلجيكا	٨٦٢	٣,٣
			هنكاري	٦٥١	٢,٥

١٧,٥ % هولندا ٨,٧ % ، الصين ٧,٥ % الهند ٣,٤ % ألمانيا الاتحادية ٣,٦ % ، بلجيكا ٢,٩ % . وقد ساهمت الدول المذكورة بتصدير حوالي ٩٨ % من إجمالي الصادرات العالمية لطحين وكسب بذور فول الصويا .

أما بالنسبة إلى تجارة الزيت المستخرج من بذور فول الصويا فقد بلغت صادراته حوالي ٣,٧ مليون طن في عام ١٩٩٠م وقد ساهمت الأرجنتين بحوالي ٢٧ % من كمية الزيت الداخلة في التجارة الدولية وقد تلتها في ذلك البرازيل ٢١,٢ % الولايات المتحدة ١٤,٢ % هولندا ١١,٥ % اسبانيا ٦,٥ %

(١) F.A.O, Trade year book, 1990, Vol 218.- 219.

ألمانيا الاتحادية ٤,٥ ٪ بلجيكا ٣,٥ ٪ فرنسا ٢ ٪ وسنغافورة ١,٧ ٪ وقد بلغت مساهمة الدول المذكورة حوالي ٩٤ ٪ من إجمالي كمية الزيت الداخلة. فني التجارة الدولية. وكانت مساهمة الدول الثلاث الأولى الأرجنتين والبرازيل والولايات المتحدة تقدر بحوالي ٦٢ ٪ من إجمالي صادرات العالم من زيت فول الصويا وهي من الدول الرئيسية في إنتاج فول الصويا ويقدر إنتاجها بحوالي ٧٦ ٪ من إجمالي إنتاج فول الصويا في العالم.

جدول (١٧)

التجارة الدولية لزيت فول الصويا عام ١٩٩٠ (١)

الدول	الصادرات	النسبة ٪	الدول	الواردات	النسبة ٪
	١٠٠٠ طن			١٠٠٠ طن	
العالم	٣٧٣٩		العالم	٣٨٤٧	
الأرجنتين	١٠٠٣	٢٦,٨	الصين	٥٣٠	١٣,٧
البرازيل	٧٩٤	٢١,٢	إيران	٤٨٣	١٢,٥
الولايات المتحدة	٥٣٣	١٤,٢	باكستان	٣٤٣	٨,٩
هولندا	٤٣٢	١١,٥	بنغلاديش	٣٣٠	٨,٥
إسبانيا	٢٤٦	٦,٥	الاتحاد السوفيتي	١٦٣	٤,٢
ألمانيا الاتحادية	١٦٨	٤,٥	ألمانيا الاتحادية	١٢٥	٣,٢
بلجيكا	١٣١	٣,٥	تركيا	١٢٤	٣,٢
إيطاليا	٧٧	٢,١	المغرب	١٠٥	٢,٧
فرنسا	٧٦	٢,٠	المملكة المتحدة	٩٩	٢,٥
سنغافورة	٦٣	١,٧	بلجيكا	٩٦	٢,٤

(١) F.A.O, Trade Year book 1990, Vol 44, P.P. 277-278 .

وثاني الصين ١٣,٧٪ وإيران ١٢,٥٪ وباكستان ٨,٩٪ وبنغلادش ٨,٥٪
في مقدمة الدول المستوردة لزيت فول الصويا وقد بلغت وارداتها حوالي
٤٤٪ من إجمالي زيت فول الصويا الداخلة في التجارة الدولية عام ١٩٩٠م كما
تعد مجموعة دول الاتحاد السوفيتي السابق والمانيا الاتحادية وتركيا والمغرب
والمملكة المتحدة وبلجيكا من الدول المستوردة لزيت فول الصويا .

الفصل الخامس :

محاصيل المنبهات Stimulant Crops

تعد محاصيل الشاي والبن والكافا اهم محاصيل هذه المجموعة التي يكون الهدف من زراعتها هو الحصول على المنتجات التي يستخدمها الانسان في صناعة المشروبات الساخنة وبعد اضافة السكر اليها في اكثر الاحيان . وبعد الشاي والبن أكثر هذه المحاصيل اهمية في ذلك ، اما الكافا فيكون استخدامه في الشراب محدود نسبياً بالمقارنة مع استخدامه في صناعة الشكولاته وبعض انواع الحلوى .

وهناك شيء من التباين في مناطق استهلاك محصولي الشاي والبن اذ يعد الشاي الشراب المفضل لدى سكان الجزر البريطانية وايرلندا . كما يفضلته معظم سكان منطقة الشرق الاوسط وجنوب شرق آسيا واستراليا . بينما يزداد الاقبال على تناول القهوة من قبل السكان في الأمريكيتين ومعظم دول اوربا الغربية ، وخاصة الدانمارك والدول الاسكندنافية والتي يزيد معدل استهلاك الفرد فيها على ١٢ كغم من القهوة في العام .

ومحاصيل المشروبات هي من المحاصيل التجارية وغالباً ما يتم انتاجها في مزارع واسعة ساهمت في تأسيسها الدول الاستعمارية ، وبرؤوس اموال اجنبية ، ويتركز معظم انتاج هذه المحاصيل في المناطق المدارية اذ تساهم آسيا المدارية بحوالي ٨٠ ٪ من اجمالي انتاج الشاي في العالم ، بينما ينتج حوالي ٦٣ ٪ من اجمالي انتاج العالم من البن في الجهات المدارية في امريكا اللاتينية ، كما تساهم افريقيا المدارية في حوالي ٥٢ ٪ من اجمالي انتاج الكافا في العالم .

ويرجع هذا التباين في تركيز انتاج المحاصيل المذكورة الى السياسة التي اتبعتها الدول الاستعمارية والتي كانت تهيمن على مناطق انتاجها كما يرجع ذلك ايضاً الى ظهور بعض الامراض التي تعرضت للاصابة بها بعض المحاصيل وتم نقلها الى مناطق جديدة خارج مناطق انتاجها الاصلية فقد نقلت مزارع الكاكاو من امريكا اللاتينية الى مناطق جديدة في غرب افريقيا لتحقيق رغبات الدول الاستعمارية ، كما نقلت زراعة البن من آسيا المدارية الى مناطق انتاجه الجديدة في امريكا اللاتينية بعد انتشار مرض تفحم البن في مناطق انتاجه الاولى .

المبحث الاول : الشاي : Tea

يعتمد انتاج الشاي على اوراق شجرة الشاي المعروفة باسم *Tea Sinensis* وهي من الاشجار دائمة الخضرة ذات الاوراق العريضة وتنمو في الجهات المدارية وشبه المدارية الرطبة ويسود الاعتقاد بان منطقة جنوب شرق آسيا هي الموطن الاصلي لشجرة الشاي ولا سيما مرتفعات شرق الصين وشمال برما وشرق الهند .

وهناك صنفان من اشجار الشاي وهما الاسامي والصيني ، وتنمو اشجار الشاي الاسامي في المناطق المدارية الرطبة التي تمتاز بارتفاع درجات الحرارة والرطوبة ولذلك تكون اوراقها رقيقة وكبيرة الحجم اما الشاي الصيني فينمو في ظروف مناخية اوسع حيث تمتد زراعته الى المناطق شبه المدارية . ويتوقف انتاج الشاي الى حد كبير على مقدار ما تنتجه اشجاره من الاوراق ولهذا يعد توفر الظروف الملائمة لنمو الاوراق كالرطوبة والحرارة من العوامل المؤثرة في كمية الانتاج .

اما من حيث النوعية فتوجد ثلاثة انواع من الشاي هما الاخضر والاسود وشاي اولونج ويعد الشاي الاسود والاخضر اكثر انواع الشاي اهمية من الناحية الاقتصادية وتوقف نوعية الشاي على طريقة اعداده وليس على اساس اصناف الاشجار المنتجة له ، اذ يمكن الحصول على انواع الشاي المذكورة من انتاج شجرة شاي واحد (١) .

فالشاي الاخضر يؤخذ من الاوراق قبل نضجها ودون ان تمر بعملية التخمير وبذلك يبقى الشاي طعمه الخاص الذي يفضله محبي هذا اللون كما هو الحال بالنسبة لبعض السكان في دول المغرب العربي واليابان . بينما تترك الاوراق في حالة انتاج للشاي الاسود وحتى يتم نضجها وتمر بعد الجمع بسلسلة من عمليات التجفيف والتخمير والتحميص يكتسب من خلالها الشاي لونه الاسود المعروف تجارياً في معظم دول العالم .

اما شاي الاولونج فهو يشبه الشاي الاسود في طريقة تحضيره الا ان مرحلة التخمير بالنسبة له تكون قصيرة ولهذا فهو يتميز في خصائصه عن الشاي الاسود والاخضر وهذا النوع من الشاي قليل الاهمية ويكاد يقتصر استهلاكه على بعض السكان في اليابان والولايات المتحدة الامريكية .

مقومات انتاج الشاي : تحتاج اشجار الشاي الى درجات حرارة مرتفعة طول العام ويفضل ان لا تقل درجات الحرارة عن ١٢°م وان لا تزيد على ٣٢°م ، ولذلك تسود زراعة الشاي في الاقاليم المدارية وشبه المدارية وتمتد زراعته الى دائرة عرض ٤٣ شمالاً كما هو الحال بالنسبة لمزارع الشاي على السفوح الغربية لمرتفعات القفقاس المواجه للبحر الاسود وحيث تعتدل درجات الحرارة في فصل الشتاء ، كذلك يزرع الشاي في اقليم الناطال في جنوب افريقيا عند دائرة عرض ٣٠ في نصف الكرة الجنوبي .

(١) الصياد ، د. محمد محمود ، المصدر السابق ص ١٥٥ .

ويحتاج إنتاج الشاي الى كميات كبيرة من مياه الامطار لانقل في معدلها عن ٢٥٠٠ ملم في العام، وهناك علاقة بين جودة الانتاج ونسبة الرطوبة وفي معظم مناطق الانتاج الرئيسة تنتج انواع الشاي الجيدة في أقل فترات السنة رطوبة ، وهناك ايضاً ارتباط بين جودة الشاي ودرجة الارتفاع ، حيث يمتاز الشاي المنتج في المناطق المرتفعة بجودته ، كما هو الحال في مناطق انتاجه الرئيسة في منطقة دار جيلينك في الهند وفي مرتفعات سيلان وجاوة حيث يزرع الشاي فيها على ارتفاعات تزيد على ١٠٠٠ قدم . اما من حيث التربة فتنمو اشجار الشاي في انواع مختلفة من الترب التي تتوفر فيها جودة الصرف ويمكن أن تنمو أشجار الشاي في الترب الضحلة وعلى سفوح المرتفعات وقد ساعد ذلك على انتاج الشاي في المناطق المزدهمة بالسكان ، حيث يزداد الضغط على الارض السهلية في انتاج المواد الغذائية .

وتفضل أشجار الشاي النمو في الترب الحامضية والتي يتراوح تفاعلها بين (٥ - ٦) P.H ولا تنجح زراعتها في الترب ذات التفاعل القلوي ويعتبر عنصر الحديد والنايتروجين من العناصر الضرورية لزيادة انتاج الشاي اذ يساعد النايتروجين على نمو اوراق الشاي وتجدها ولذلك تستخدم الاسمدة في مزارع الشاي التجارية .

كما يتطلب انتاج الشاي توفر اعداد كبيرة من الايدي العاملة المدربة والرخيصة والتي يشتد الطلب عليها في مرحلة قطف الاوراق ولذلك تتركز زراعة الشاي في المناطق التي تمتاز بارتفاع كثافة السكان في اقليم جنوب شرق آسيا .

انتاج الشاي في العالم : شهد انتاج الشاي تطوراً واضحاً في السنوات الاخيرة فقد تضاعف انتاج العالم من الشاي خلال الفترة ١٩٧٠ - ١٩٩١ م (واسباب هذا التطور تعود الى الاقبال الذي شهده المستهلك الشاي بسبب

الانخفاض اسعاره بالمقارنة مع اسعار البن والى ارتفاع انتاجية الشاي والعناية التي تحظى بها زراعته اذ يعتبر الشاي من المحاصيل التجارية المهمة بالنسبة لمناطق انتاجه الرئيسية في الهند والصين وسريلانكا .
اما اهم الدول المنتجة للشاي فهي : —
١ — الهند :

تأتي الهند في مقدمة دول العالم في انتاج الشاي ، وقد بلغ انتاجها من الشاي في عام ١٩٩١م حوالي ٧٣٠ الف طن ، اي ما يعادل حوالي ٢٨٪ من اجمالي انتاج الشاي في العالم .

يتركز معظم انتاج الشاي في الهند في ثلاثة مناطق رئيسية هي : منطقة اسام ودارجلينك ونرافنكور وتعد منطقة اسام من اهم مناطق انتاج الشاي في الهند والعالم ويمتاز انتاجها من الشاي بجودته وتوجد مزارع الشاي فيها على السفوح الجبلية المواجهة لنهر البراهما بوترا كما تحتل اراضي السهول في المنطقة ، حيث يعد الشاي المحصول الزراعي الرئيسي فيها وتقوم زراعة الشاي في هذه المنطقة في مزارع تجارية واسعة تتبع أحدث الطرق العلمية في ادارة عمليات الانتاج الزراعي . وقد ساعد على تركيز مزارع الشاي في المنطقة ، توفر الظروف الملائمة لانتاجه ، حيث يتراوح معدل درجات الحرارة لابرود الشهور (كانون الثاني) واكثرها حرارة (مايس) بين ١٥٫٥ — ٢٦٫٦ م° على التوالي كما تزيد كمية الامطار الساقطة في المنطقة على ٢٠٠٠ ملم في السنة فضلاً عن توفر الايدي العاملة الرخيصة ، ونتيجة لتوفر الظروف الملائمة لنمو اشجار الشاي في المنطقة تجمع اوراق الشاي مرة في كل (١٠—١٥) يوماً وتستمر عملية القطف هذه خلال فترة الامطار الموسمية التي تستمر من آذار حتى اواخر تشرين الثاني .

أما في منطقة دارجلينك فتزرع أشجار الشاي على مقدمات جبال الهملايا وعلى ارتفاعات تتراوح بين ٣٠٠٠ - ٤٠٠٠ قدم ويعد شاي هذه المنطقة من أجود أنواع الشاي المنتجة في الهند ، وقد ساعد وقوع المنطقة الى الجنوب من جبال الهملايا على حمايتها من تأثير الرياح الباردة من الشمال ، كما ساعد عامل الارتفاع الذي توجد فيه مزارع الشاي في اعتدال درجات الحرارة في موسم ارتفاعها . كما يزرع الشاي في منطقة نرافنكور وعلى السفوح الغربية لمرتفعات الفات الغربية ، والتي تمتاز باعتدال درجات الحرارة وتتراوح فيها كمية الامطار الساقطة بين ٤٠٠٠ - ٦٠٠٠ ملم وتتم عملية قطف الشاي في هذه المناطق مرة في كل (١٠ - ٢٥) يوماً . وشاي منطقة نرافنكور ليس من الانواع الجيدة مقارنة مع شاي مناطق انتاجه الاخرى في الهند .

٢ - الصين

الصين ثاني أكبر الدول المنتجة للشاي وهي تساهم بحوالي ٢٢٪ من إجمالي انتاج الشاي في العالم ويتميز انتاج الشاي في الصين في كونه ينتج في مزارع صغيرة في الغالب .

وتتركز زراعة الشاي في الجهات الجنوبية من حوض نهر اليانغتسي وعلى السفوح الجنوبية الشرقية لمرتفعات الصين الوسطى حيث توجد مزارعه على ارتفاعات تتراوح بين ١٠٠٠ - ٣٠٠٠ قدم وتعد الظروف المناخية غير مشجعة على زراعة الشاي في الصين كما يعد انخفاض درجات الحرارة من العوامل المحددة لامتداد زراعة الشاي نحو الشمال في الصين وتنتج الصين الشاي الاخضر والاسود ويتم قطف الشاي في الصين بحدود اربعة قطفات خلال العام والشاي الصيني من الانواع القليلة الجودة .

جدول (١٨) يبين انتاج الشاي في العالم لسنة ١٩٩١ (١) .

الدول	المساحة المزروعة ١٠٠٠ هكتار	الانتاجية كغم / هكتار	الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة المئوية
العالم	٢٤٨٨	١٠٣٥	٢٥٧٦	
الهند	٤١٩	١٧٤٢	٧٣٠	٢٨,٣
الصين	١١٢٢	٥٠٤	٥٦٦	٢١,٩
سريلانكا	٢٢٠	١٠٩٤	٢٤١	٩,٣
كينيا	٩١	٢٢٣٧	٢٠٤	٧,٩
اندونيسيا	٩٦	١٦٤٥	١٥٨	٦,١
تركيا	٩٠	١٥١١	١٣٦	٥,٣
الاتحاد السوفيتي	٧٦	١٥٥٣	١١٨	٥,٢
اليابان	٥٩	١٥٣٧	٩٠	٣,٤
الارجنتين	٤٩	٩٨٠	٤٨	١,٨
ايران	٣٥	١٢٥٠	٤٥	١,٧

٣ - سريلانكا :

يعتبر الشاي المحصول النقدي الرئيسي في سريلانكا ويحتل حوالي ثلث المساحة المزروعة في البلاد وقد زاد الاهتمام في زراعة الشاي بعد ان تعرض محصول البن في سريلانكا لمرض تفحم البن مما أدى إلى هجر زراعة البن والتوجه إلى زراعة الشاي وقد بلغ انتاج الشاي في سريلانكا عام ١٩٩١ م حوالي ٢٤١ ألف طن وهي بذلك تأتي في المرتبة الثالثة بين الدول المنتجة للشاي وتساهم بحوالي ٩,٣ ٪ من اجمالي انتاج الشاي في العالم . وتقع

(١) F.A.O, Production year book, 1991 Vol 45, Table 80, P. 176.

معظم مناطق زراعة الشاي في المناطق الجبلية في وسط البلاد وجنوبها حيث تزرع أشجاره على ارتفاعات تصل إلى ٦٠٠٠ قدم وتتوفر في الجزيرة الظروف الملائمة لإنتاج الشاي إذ يتراوح معدل درجات الحرارة بين ١٨-٢٤°م وتتوفر الأمطار طيلة العام حيث تستقبل الجزيرة قدرًا من الأمطار يقدر بحوالي ٥٠٠٠ ملم موزعة على شهور السنة ونتيجة لتوفر الظروف الملائمة لنمو أشجار الشاي يتم قطف أوراق الشاي في سريلانكا كل (٧ - ١٠) أيام وعلى مدار السنة كما يشتمل إنتاجها من الشاي بجودته العالية .

٩ - كينيا :

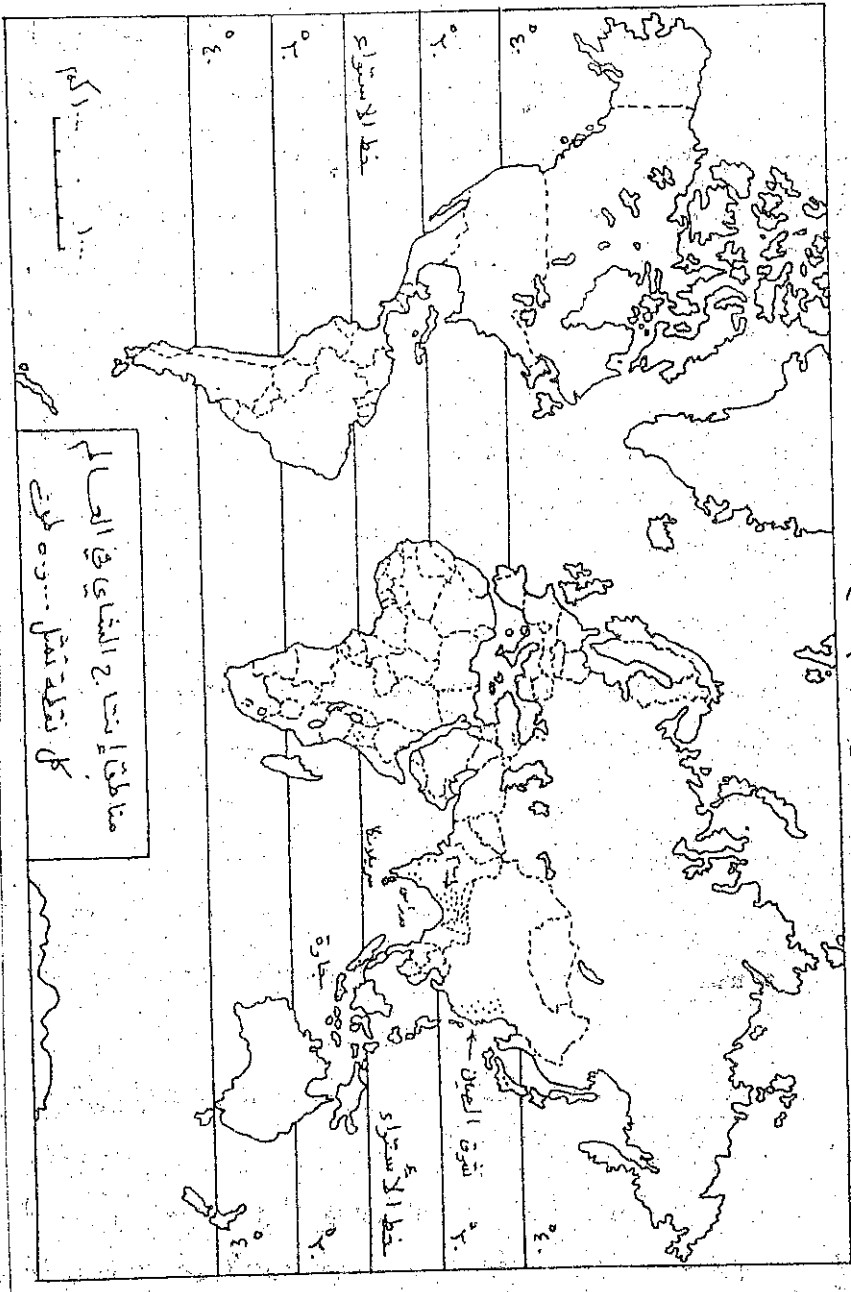
تعد كينيا من أهم الدول الإفريقية المنتجة للشاي وهي تساهم بحوالي ٩, ٧ ٪ من إنتاج الشاي في العالم ويتم زراعة الشاي فيها في مزارع تجارية واسعة يمتلك معظمها الأوروبيون .

وقد انتشرت زراعة الشاي في كينيا وبعض الدول الإفريقية الأخرى بعد الحرب العالمية الثانية وانتقال رؤوس الأموال الأوروبية في مجال النشاط الزراعي نحو القارة الإفريقية ، وتركز مزارع الشاي في الهضبة الكينية ومرتفعاتها حيث تسود التربة البركانية وتتوفر الكميات الكافية من مياه الأمطار .

٥ - إندونيسيا : تأتي إندونيسيا في المرتبة الخامسة بين الدول المنتجة للشاي، ويقدر إنتاجها بحوالي ١٨٥ ألف طن ، أي ما يعادل حوالي ٦ ٪ من إجمالي إنتاج الشاي في العالم .

تركز معظم مزارع الشاي على السفوح الغربية لمرتفعات جزيرة جاوة وعلى ارتفاع يزيد عن ٢٠٠٠ قدم وتنمو أشجاره هناك في تربة بركانية خصبة وتستقبل كمية من الأمطار تزيد عن ٢٥٠٠ ملم موزعة بانتظام على مدار السنة . أما درجات الحرارة فتتراوح في معدلاتها بين ١٨ - ٢٤°م كما يزرع الشاي أيضاً في مزارع واسعة على سفوح المرتفعات الشمالية الشرقية

خارطة رقم (١)



لجزيرة سومطرة وعلى ارتفاعات تتراوح بين ١٢٠٠ - ١٤٠٠ قدم حيث تسود الظروف الطبيعية الملائمة لإنتاج الشاي .

فضلاً عن توفر الظروف الطبيعية الملائمة يتمتع إنتاج الشاي في اندونيسيا بتوفر الأيدي العاملة الرخيصة وقرب مناطق إنتاجه من السواحل وسهولة نقله . وتصدر اندونيسيا الشاي إلى الخارج وهي تساهم بتصدير حوالي ٩ ٪ من إجمالي صادرات الشاي في العالم .

٦ - تركيا : والاتحاد السوفيتي

تأتي تركيا والاتحاد السوفيتي في مقدمة الدول المنتجة للشاي خارج المناطق المدارية ويقدر إنتاج الشاي فيهما بحوالي ٢٥٤ ألف طن ، أي ما يعادل حوالي ٨ ، ٩ ٪ من إجمالي إنتاج الشاي في العالم .

ويأتي معظم إنتاج الشاي من تركيا وجمهورية جورجيا وروسيا الاتحادية من مزارعه على سفوح القفقاس الغربية المواجهة للبحر الأسود . وقد ساعد على تركيز زراعة الشاي في هذه المنطقة اعتدال درجات الحرارة فيها لوقوعها خلف جبال القفقاس التي تحميها من الرياح الشمالية الباردة . فضلاً عن تأثيرها بالمناخ البحري بسبب موقعها المواجه للبحر الأسود . وتقدر كمية الأمطار الساقطة في المنطقة بحوالي ٢٣٠٠ ملم في السنة ويتم قطف أوراق الشاي في تلك المناطق بحدود أربعة قطفات خلال العام .

٧ - اليابان :

تحتل اليابان المرتبة الثامنة بين الدول المنتجة للشاي وقد بلغ إنتاجها في عام ١٩٩١ حوالي ٩٠ ألف طن أي ما يعادل ٣ ٪ من إجمالي إنتاج الشاي في العالم يأتي معظم إنتاج الشاي في اليابان من مزارع صغيرة أما أهم مناطق إنتاج الشاي فتوجد في الأجزاء الوسطى والجنوبية من اليابان ، الجنوب من دائرة

عرض ٣٧ شمالاً . وتعد جزيرتي هونشو وكيوشو أهم الجزر التي تتركز فيها زراعة الشاي في اليابان ، وتوجد معظم مزارعه على السفوح الجبلية المواجهة لساحل المحيط الهادي ولا سيما في منطقة شيزوكا حيث تعادل درجات الحرارة وتتراوح كمية الامطار السنوية بين ١٥٠٠ - ٢٠٠٠ ملم يأتي معظمها في فصل الصيف . أما طول فصل النمو فيتراوح بين ٦-٨ اشهر يتم خلاله قطف الأوراق ما بين ٤ - ٥ مرات .

تجارة الشاي الدولية :

يعد الشاي من المحاصيل التجارية المهمة إذ يصدر حوالي نصف (٤٧ ٪) انتاج الشاي في العام . وقد انخفضت نسبة الشاي المصدرة في السنوات الاخيرة بسبب ارتفاع نسبة استهلاكه في الدول المصدرة له علماً بأن كمية الشاي المصدرة قد زادت عما كانت عليه في السابق ، فقد بلغت كمية الشاي المصدرة في عام ١٩٧٠م حوالي ٧٤٨ الف طن أي ما يعادل ٦٩ ٪ من اجمالي انتاج الشاي في العام المذكور في حين اصبحت هذه الكمية حوالي ١٢١٥ الف طن في عام ١٩٩٠م محققة في ذلك زيادة قدرها ٦٢ ٪ عما كانت عليه في عام ١٩٧٠م .

تأتي الهند ١٦,٥ ٪ وسريلانكا ١٧,٧ ٪ في مقدمة الدول المصدرة للشاي وتساهم الدولتان في تصدير حوالي ٣٤ ٪ من اجمالي كمية الشاي الداخلة في التجارة الدولية وتسود زراعة الشاي في الدولتين المذكورتين في مزارع تجارية واسعة ومنظمة تستخدم فيها احدث الاساليب العلمية في الزراعة ويكون الهدف من انتاج الشاي هو التصدير بالدرجة الأولى كما تساهم الصين واندونيسيا في حوالي ٢٥ ٪ من اجمالي صادرات الشاي في العالم ، وبذلك تصدر قارة اسيا بقية القارات في انتاج الشاي وتجارته الدولية حيث تساهم في حوالي ٦٨ ٪ من اجمالي صادرات الشاي في العالم وهناك

مجموعة من الدول الاخرى المصدرة للشاي منها كينيا ١٣ ٪ الارجنتين ٣,٧ ٪ وملاوي ٣,٥ ٪.

وبأتي الاتحاد السوفيتي في مقدمة الدول المستوردة للشاي في العالم حيث يساهم باستيراد حوالي ٢١ ٪ من كمية الشاي الداخلة في التجارة الدولية وتليه في ذلك المملكة المتحدة ١٤,٧ ٪ الباكستان ٨,٨ ٪ الولايات المتحدة ٦,٣ ٪ ومصر ٥,٣ ٪ وتساهم الدول المذكورة باستيراد حوالي ٥٦ ٪ من اجمالي كمية الشاي الداخلة في التجارة الدولية

جدول (١٩) تجارة الشاي الدولية عام ١٩٩٠م^(١)

الدول	الصادرات	النسبة ٪	الدول	الواردات	النسبة
	١٠٠٠ طن			١٠٠٠ طن	٪
العالم	١٢١٥		العالم	١٢٠٩	
سريلانكا	٢١٦	١٧,٧	الاتحاد السوفيتي	٢٥٥	٢١,١
الصين	٢٠١	١٦,٥	المملكة المتحدة	١٧٨	١٤,٧
الهند	٢٠١	١٦,٥	الباكستان	١٠٧	٨,٨
كينيا	١٦٠	١٣,١	الولايات المتحدة	٧٧	٦,٣
اندونيسيا	١١١	٩,١	مصر	٦٥	٥,٣
الارجنتين	٤٦	٣,٧	ايران	٤٠	٣,٣
ملاوي	٤٣	٣,٥	اليابان	٣٣	٢,٧
المملكة المتحدة	٣٦	٢,٩	المغرب	٢٩	٢,٣
تركيا	٢٧	٢,٢	هولندا	٢٦	٢,١
بنغلادش	٢٢	١,٨	المانيا الاتحادية	٢٣	١,٩
تanzania	١٥	١,٢	هونغكونك	٢١	١,٧

(١) F.A.O Trade year book, 1990, Vol 44 Table 78. P.P. 205-207.

المبحث الثاني : البن Coffee

يتصدر انتاج البن بقية محاصيل المشروبات في اهميته الاقتصادية اذ يزيد انتاجه على انتاج الشاي والكاكاو معاً ، ويعد البن من المحاصيل التجارية ويصاير اكثر من ٧٠٪ من انتاجه في العالم والبن من المحاصيل المدارية ويعتقد بأن منطقة كاف Kaffa في هضبة الحبشة هي الموطن الاصلي لشجرة البن ومنها جاءت تسمية المحصول وقد عرفت زراعة البن في منطقة مخا في اليمن منذ ٥٧٥م ومن هناك انتقلت زراعته الى آسيا المدارية في عام ١٧٠٠م ثم الى امريكا اللاتينية في عام ١٧٧٠م وبذلك تكون اشجار البن افريقية في الاصل وقامت زراعتها في آسيا واستقر انتاجها في العالم الجديد ، اذ اصبحت الامريكتين الوسطى والجنوبية تساهم بحوالي ٦٢٪ وحوالي ٥٦٪ من اجمالي انتاج البن وصادراته في العالم على التوالي .

وهناك انواع عديدة من اشجار البن ولكن اكثرها اهمية من الناحية الاقتصادية ثلاثة انواع هي البن العربي Coffee Arabica وبن روبستا Coffee Robusta وبن لايبيريا Coffee Liberica ويعد البن العربي اكثر انواع البن اهمية من حيث كمية الانتاج وجودته ويساهم هذا النوع بحوالي ٩٠٪ من اجمالي انتاج البن في العالم وتزرع اشجار هذا النوع التي يتراوح ارتفاعها ما بين ١٥ - ٢٠ قدماً في المناطق المرتفعة اذ تتطلب زراعتها ظروف مناخية معتدلة اكثر من بقية انواع البن وتنتشر زراعة هذا النوع في نطاق واسع في العالم الجديد وخاصة في هضبة البرازيل .

مقومات انتاج البن : تعد الحرارة وكمية الامطار اكثر العوامل المحددة لمناطق انتاج البن في العالم ولذلك تتركز زراعة البن في المناطق المدارية وشبه المدارية الرطبة وتقع معظم مزارعه بين دائرتي عرض ٢٨ شمال خط الاستواء

و ٣٠ جنوب خط الاستواء ، وتوجد افضل اصنافه على ارتفاعات تتراوح بين ٩٠٠ - ١٨٠٠ قدم فوق مستوى سطح البحر . واشجار البن حساسة جداً لانخفاض درجات الحرارة والجفاف ويتأثر انتاجها كثيراً عند تعرضها لظاهرة الصقيع او انقطاع الامطار لفترة طويلة وتختلف معدلات الحرارة الملائمة لانتاج البن باختلاف انواعه الا ان درجات الحرارة التي تتراوح في معدلاتها بين ١٥ - ٢٥ م تعد ملائمة لانتاج معظم انواع البن وتكفي لانتاج البن كمية من الامطار تتراوح في المعدل بين ١٢٥٠ - ٢٢٥٠ ملم موزعة على مدار السنة وتقل حاجة البن الى المياه اثناء مرحلة الازهار . وتزداد حاجته الى الضوء بينما تقل حاجة المحصول الى الضوء في مراحل النمو الاخرى .

وعليه ينجح انتاج البن في المناطق المدارية الرطبة وحيث يساعد وجسود الغيوم فيها على انخفاض نسبة كمية الضوء التي تتعرض لها اشجار البن كما يحتاج البن الى تربة عميقة جيدة الصرف معتدلة أو قليلة الحموضة يتراوح تفاعلها بين (٥ - ٦) P.H. ويفضل ان تكون خصبة وترتفع فيها نسبة المواد العضوية ، والبن من المحاصيل المجهددة للتربة ويحتاج الى كميات كبيرة من النايتروجين والبوتاس ولذلك أصبحت اضافة الاسمدة من الامور المألوفة في مناطق انتاجه .

كما يحتاج البن الى توفر الايدي العاملة التي يزداد الطلب عليها في مرحلة جمع المحصول والذي يتم جمعه بالايدي وتستمر مرحلة الجمع لفترة طويلة وذلك لأن حبوب البن لا تنضج في وقت واحد .

انتاج البن في العالم :

يتميز انتاج البن بالتذبذب من عام الى اخر ويرجع ذلك الى كون البن من المحاصيل التجارية إذ يتأثر انتاجه بأسعار البن في الاسواق العالمية فضلاً عن حساسية اشجار البن وتأثر انتاجها بالظروف المناخية وعلى الرغم من تباين

انتاج البن فقد شهد انتاجه تطوراً واضحاً في السنوات الأخيرة فقد كان انتاج البن في عام ١٩٧٦ م يقدر بحوالي ٣٦٣١ الف طن واصبح هذا الانتاج في عام ١٩٩١ م يقدر بحوالي ٦٠٨٨ الف طن أي ان انتاج البن في عام ١٩٩١ م قد حقق زيادة تقدر بحوالي ٦٨ ٪ عما كان عليه في عام ١٩٧٦ م .

أما أهم الدول المنتجة للبن في العالم فهي :-

١ - البرازيل :

تأتي البرازيل في طليعة الدول المنتجة للبن فهي تساهم في حوالي ٢٤ , ٥ ٪ من اجمالي انتاج البن في العالم . ويمتاز انتاج البن في البرازيل بالتذبذب الكبير وسبب ذلك يعود الى التذبذب في اسعار البن في الاسواق العالمية ، وإلى تأثير انتاج البن في البرازيل بانخفاض درجات الحرارة في مناطق انتاجه في فصل الشتاء وسقوط الامطار في موسم التزهير كما يتعرض الانتاج في بعض السنوات للإصابة بافة البن المعروفة بخنفس البن Coffee beetle وقد يزيد معدل ما تنتجه البرازيل من البن عن المليون طن سنوياً إلا أن هذا الانتاج قد يقل عن نصف مليون طن في بعض السنوات فقد بلغ انتاج البن في البرازيل عام ١٩٧٦ م حوالي ٣٧٦ الف طن فقط ووصل انتاجها في عام ١٩٨٣ م إلى ١٦٨٠ الف طن . وبلغ عام ١٩٩١ م حوالي ١٤٩٧ الف طن وتتركز مزارع البن في البرازيل في ولايات ساو باولو Sao Paulo وميناس كريس Minas Gerais واسبرتو Espirito santo وريودي جانيرو ، وتعد منطقة ساو باولو أهم مناطق انتاج البن في البرازيل والعالم وفيها يزرع البن على هضاب ترتفع إلى أكثر من ١٨٠٠ قدم وتنحدر باتجاه الغرب نحو نهر بارانا وقد ساعد هذا الانحدار على تصريف المياه والرياح أيضاً مما ساعد على حماية اشجار البن من تأثير الصقيع إذ يمتاز المناخ في هذه المنطقة بانخفاض درجات الحرارة في الفصل البارد أما في الفصل الحار فيساعد الارتفاع على اعتدال درجات

الحرارة التي تزيد في معدلها على ٥, ٢٥ م° وتسقط الامطار في فصل الصيف
بكميات تزيد على ١٥٠٠ ملم .

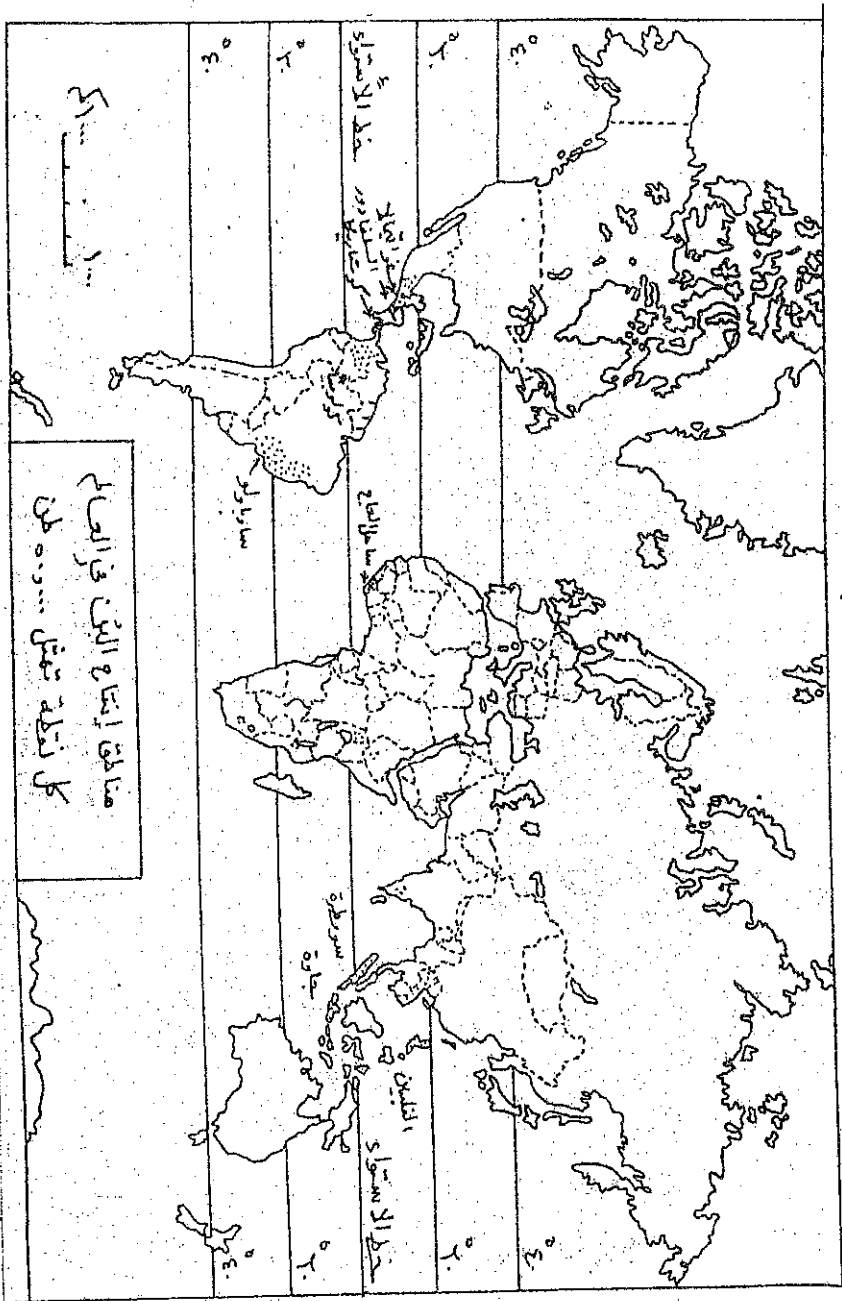
اما التربة السائدة في الهضبة فهي التربة الحمراء المعروفة باسم تيراروسا
Terra Rosa وهي تربة هشة مسامية تساعد على تصريف المياه وتسمح
بتوغل جذور النبات في الأرض فضلاً عن خصوبتها فهي تربة بركانية فسي
الاصل .

(جدول ٢٠) انتاج البن في العالم ١٩٩١ م (١)

الدول	المساحة	الانتاجية	الانتاج	النسبة %
	١٠٠٠ هكتار	كغم / هكتار	١٠٠٠ طن	
العالم	١١٣٢٦	٥٣٨	٦٠٨٨	
البرازيل	٢٧٤٢	٥٤٦	١٤٩٧	١٤,٥
كولومبيا	١٠٢٠	٨٥٣	٨٧٠	٢٤,٣
أندونيسيا	١٣٩	٥٦٢	٤٠٨	٦,٧
المكسيك	٦٦٤	٤٥٠	٢٩٩	٤,٩
فيتنام	٤٧	٥٧٧٨	٢٨٥	٤,٦
ساحل العاج	١٢١٥	١٩٨	٢٤٠	٣,٩
غواتيمالا	٢٥٠	٧٨٠	١٩٥	٣,٢
أوغندا	٢٤٠	٧٥٠	١٨٠	٢,٩
الهند	٢٢٨	٥٢٤	١٧٣	٢,٨
اثيوبيا	٣٨٠	٤٤٢	١٦٨	٢,٧
كوستاريكا	٩٣	١٦٩٩	١٥٨	٢,٦
السلفادور	١٨٦	٨٠٣	١٤٩	٢,٤

(١) F.A O, Production year book, 1991, Table 79, P.P. 173-174.

خارطة رقم (٨)



٢ - كولومبيا :

تحتل كولومبيا المكانة الثانية في انتاج البن بعد البرازيل ويقدر انتاجها في عام ١٩٩١م بحوالي ٧٨٠ الف طن اي مايعادل حوالي ٣,١٤ ٪ من اجمالي انتاج البن في العالم .

وتعتمد كولومبيا في اقتصادها الى حد كبير على انتاجها من البن ويتم انتاج البن في كولومبيا في مزارع صغيرة ويلقى انتاجه اهتماماً كبيراً من قبل المزارعين وتسود زراعة اشجار الظل في مزارع البن لحماية اشجارها من اشعة الشمس وتقوم زراعة البن في معظم انحاء البلاد الا ان مناطق انتاجه الرئيسية تقع في المناطق الجبلية وعلى ارتفاعات تتراوح بين ٣ - ٦ آلاف قدم حيث يساعد الارتفاع على اعتدال درجات الحرارة وزيادة كمية التساقط اذ تسقط في مناطق انتاجه كميات كافية من الامطار تتراوح بين ٢٠٠٠ - ٢٥٠٠ ملم . ويأتي معظم انتاج البن في كولومبيا من الجهات الداخلية من البلاد في مناطق توليما وميدلين ومانيزاليس Manizales ومنطقة نهر كوكا Couco والهضاب المحيطة بالعاصمة بوكوتا Bogoto .

٣ - اندونيسيا والهند :

تعد اندونيسيا والهند من اهم الدول المنتجة للبن في آسيا ويقدر انتاجهما بحوالي ٥٨١ الف طن من البن في عام ١٩٩١م . اي مايعادل حوالي ٥,٩ ٪ من انتاج البن في العالم . وتتصدر اندونيسيا دول المجموعة الآسيوية وتساهم بحوالي ٧,٦ ٪ من انتاج البن في العالم . وهي بذلك تحتل المكانة الثالثة بين دول انتاجه وتأتي بعد البرازيل وكولومبيا .

وقد ساعدت ظروف المناخ المداري حيث الحرارة المرتفعة والامطار الغزيرة فضلاً عن وجود التربة البركانية الخصبة في الهند واندونيسيا على تركز انتاج البن فيهما كما يمتاز البلدين ايضاً بثوفر الايدي العاملة الرخيصة وسهولة الاتصال البحري بالعالم الخارجي .

تتركز زراعة البن في اندونيسيا في جزيرة جاوة والجزء الجنوبية من جزيرة سومطرة ، ومعظم اشجار البن في اندونيسيا هي من النوع المعروف بين روبستا C.Robastia وتوجد اشجارها على ارتفاعات تتراوح بين ١٠٠٠ - ٢٠٠٠ قدم .

اما في الهند فتتركز زراعة البن في وسط هضبة الدكن وخاصة في منطقة ميسوري Mysore .

٤ - المكسيك ودول امريكا الوسطى :

تحتل المكسيك المكانة الرابعة بين الدول المنتجة للبن وهي تساهم في حوالي ٤,٩ ٪ من اجمالي انتاج البن في العالم .

يتركز انتاج البن في المكسيك في ولايتي شياباس Chiapas واكرাকা Oaxaca الواقعتين على ساحل المحيط الهادي وفي ولاية فيراكروز Veracruz على ساحل خليج المكسيك فضلاً عن المكسيك ينتج البن في غواتيمالا وكوستاريكا والسلفادور من دول امريكا الوسطى وتساهم هذه الدول بحوالي ١٣,١ ٪ من انتاج البن في العالم وتزرع اشجار البن في المكسيك ودول امريكا الوسطى على السفوح الجبلية المواجهة للمحيط الهادي والبحر الكاريبي وعلى ارتفاعات تتراوح بين ١٥٠٠ - ٥٠٠٠ قدم ، حيث يساعد الارتفاع في اعتدال درجات الحرارة التي تمتاز بارتفاعها في تلك المناطق المدارية كما يساعد الارتفاع على تصريف الهواء وخفض نسبة الرطوبة في المناطق المطلة على سواحل البحر الكاريبي .

وتوجد اهم مناطق انتاج البن في غواتيمالا في اجزاءها الشمالية الغربية كما تعد منطقة سانتانا اهم مناطق انتاجه في السلفادور كما ينتج البن ايضاً في كوستاريكا ومعظم جزر البحر الكاريبي وخاصة جاميكا وبورتوريكو .

٥ - اثيوبيا :

يعتقد بان اثيوبيا هي الموطن الاصلي لشجرة البن ولا تزال اشجار البن تنمو برياً على شكل غابات محدودة في هضبة الحبشة وتعرف بغابات البن Coffee forests مما يؤكد على صحة هذا الاعتقاد من جهة وعلى ان الظروف الملائمة لانتاج البن متوفرة في البلاد .

ويحتل البن مكانة مهمة في الاقتصاد الاثيوبي ، ويقدر انتاج البن في اثيوبيا بحوالي ١٦٨ الف طن وهي تساهم بحوالي ٢,٧ ٪ من انتاج البن في العالم ويأتي معظم الانتاج من مزارع البن في الجهات الجنوبية الغربية من البلاد . وبالإضافة إلى اثيوبيا ينتج البن في عدد من الدول الافريقية ومنها ساحل العاج واوغندا ، وتساهم الدول المذكورة في حوالي ١٠ ٪ من اجمالي انتاج البن في العالم ويمثل بن روبستا اهم انواع البن المزروعة في تلك الدول بسبب قدرة اشجاره على النمو والانتاج في ظروف المناخ المداري الحار والرطب.

تجارة البن الدولية :

البن من المحاصيل التجارية المهمة اذ يدخل منه في التجارة الدولية سنوياً حوالي ٥ ملايين طن : اي ما يعادل حوالي ٨٢ ٪ من اجمالي انتاج البن في العالم . وتسود اهمية البن التجارية وارتفاع كمية البن المصدرة في العالم إلى ان معظم الدول المنتجة له تعتمد على انتاجه محصولاً نقدياً في دعم اقتصادها الوطني ، وكما هو عليه الحال بالنسبة إلى البرازيل وكولومبيا واثيوبيا وساحل العاج والمكسيك والسلفادور وكوستاريكا وغيرها . ولذلك تواجه مناطق انتاجه منافسة قوية في اسواق البن الرئيسية وبالتالي نجد أن انتاج البن وتجارته الدولية تتأثر باسعاره في الاسواق المالية والتذبذب الذي تمتاز به تلك الاسعار . وعلى الرغم من عقد العديد من الاتفاقيات بين الدول المنتجة للبن بهدف تحديد اسعار البن والحفاظ عليها عند مستويات معينة فقد باءت معظمها بالفشل ،

ولا تزال تجارة البن تعاني من مشكلة تذبذب اسعاره في الاسواق العالمية .
تأتي البرازيل في مقدمة الدول المصدرة للبن وقد بلغت صادراتها من البن عام ١٩٩١م ما يزيد على مليون طن اي ما يعادل حوالي ١٧ ٪ من صادرات البن في العالم وتلي البرازيل في تجارة البن من حيث الانتاجية كولومبيا ١٦,٢ ٪ ، اندونيسيا ٨,٤ ٪ ، ساحل العاج ٥ ٪ ، المكسيك ٤,١ ٪ ، وغواتيمالا ٣,٨ ٪ ، الكاميرون ٣,١ ٪ وتساهم الدول المذكورة في تصدير حوالي ٥٨ ٪ من اجمالي صادرات البن في العالم .

وتأتي معظم صادرات البن من دول امريكا اللاتينية حيث تساهم هذه الدول بحوالي ٥٥ ٪ من صادرات البن في العالم ، بينما تساهم الدول الافريقية بحوالي ٢٢ ٪ من صادرات البن العالمية ، وتأتي معظم صادرات البن في افريقيا من ساحل العاج واوغندا وكينيا واثيوبيا اذ تساهم هذه الدول بحوالي ٥٢ ٪ من صادرات البن في القارة وحوالي ١٢ ٪ من صادرات البن في العالم .
اما الدول الاسيوية فتصدر حوالي ١٤,٤ ٪ من كمية البن الداخلة في التجارة الدولية وتأتي معظم صادرات البن في اسيا من اندونيسيا والهند فقد ساهمت الدولتين بتصدير حوالي ٧٠ ٪ من اجمالي صادرات القارة وحوالي ١٠ ٪ من صادرات البن في العالم .

اما من حيث الواردات فتأتي الولايات المتحدة الامريكية في مقدمة الدول المستوردة للبن وقد بلغت وارداتها في عام ١٩٩٠م حوالي ١٢ مليون طن اي ما يعادل ٢٤,٤ ٪ من اجمالي صادرات البن في العالم تلتها في الاهمية مجموعة دول اوربا الغربية التي بلغت وارداتها حوالي ٢,٨ مليون طن اي ما يعادل ٥٧,٧ ٪ من اجمالي البن الداخلة في التجارة الدولية وتأتي المانيا الاتحادية في مقدمة الدول الاوربية المستوردة للبن وقد ساهمت في استيراد حوالي ١٥,٦ ٪ من اجمالي صادرات البن في العالم ، تلتها في ذلك فرنسا ٧,١ ٪ ، إيطاليا

٦,٣ ٪ ، هولندا ٣,٨ ٪ ، إسبانيا ٣,٦ ٪ ، بلجيكا ٢,٧ ٪ والمملكة المتحدة ٢,٦ ٪ وقد ساهمت هذه الدول في استيراد حوالي ٧٣ ٪ من اجمالي واردات البن في اوربا عام ١٩٩٠م وحوالي ٤٢ ٪ من اجمالي كمية البن الداخلة في التجارة الدولية في العام المذكور. كما تستورد البن ايضاً كل من اليابان ٦,٠ ٪ وكندا ٢,٧ ٪ وتقدر واردات الدول الواردة في الجدول رقم (٢١) بحوالي ٧٩ ٪ من اجمالي كمية البن الداخلة في التجارة الدولية .

جدول (٢١) يبين تجارة البن الدولية في عام ١٩٩٠م (١)

الدول	الصادرات	النسبة	الدول	الواردات	النسبة
	١٠٠٠ طن	المئوية		١٠٠٠ طن	المئوية
العالم	٤٩٩١		العالم	٤٨٥٥	
البرازيل	٨٥٢	١٧,٠	الولايات المتحدة	١١٨٦	٢٤,٤
كولومبيا	٨١١	١٦,٢	المانيا الاتحادية	٧٥٩	١٥,٦
اندونيسيا	٤٢١	٨,٤	فرنسا	٣٤٩	٧,١
ساحل العاج	٢٥٧	٥,١	ايطاليا	٣٠٦	٦,٣
المكسيك	٢٠٩	٤,١	اليابان	٢٩٣	٦,٠
غواتيمالا	١٩٤	٣,٨	هولندا	١٨٩	٣,٨
الكاميرون	١٥٨	٣,١	اسبانيا	١٧٧	٣,٦
اوغندا	١٤٢	٢,٨	بلجيكا	١٣٤	٢,٧
السلفادور	١٤١	٢,٨	المملكة المتحدة	١٢٩	٢,٦
المانيا الاتحادية	١٤٠	٢,٨	كندا	١٢٠	٢,٤
كوستاريكا	١٣٩	٢,٧	النمسا	١٠٨	٢,٢
كينيا	١١١	٢,٢	السويد	١٠٠	٢,٠

(1) F.A.O, Trade year book, 1990, Vol. 44 Table 72, P.P. 192-194.

المعمل السادس :

المحاصيل المخدرة : Drug Groups

وهي المحاصيل التي يكون الهدف من انتاجها الحصول على اوراقها التي تحتوي على نسبة من المواد القلوية كالتبغ والقات والافيون والتبناك وغيرها ويعد التبغ اهم محاصيل هذه المجموعة في كمية الانتاج وسعة الانتشار والاستهلاك .
التبغ :

ينتمي التبغ إلى نباتات الفصيلة الباذنجانية ، ويتبع جنس التبغ أكثر من مائة نوع من النباتات ، إلا أن أكثر أنواع التبغ المزروعة وأهمها من الناحية الاقتصادية هي الأنواع المعروفة باسم نيكوتين *Nicotiana Tabacum* و *Rustica Tabacum* والنوع المعروف بنكالاتا *N. Pan culata* وهو خاص بالنتاج تبغ الغليون .

والنوع الأول *N. Tabacum* أكثر أنواع التبغ انتشاراً في العالم ، بينما تسود زراعة التبغ من النوع *Rustica* في بولونيا وإيطاليا وشمال أفريقيا والاتحاد السوفيتي أما النوع *Paniculata* فتنتشر زراعته في أمريكا الجنوبية ويعد التبغ من وسائل المتعة بواسطة التدخين في مختلف أنحاء العالم ، ويرجع سبب استخدامه إلى وجود مادة النيكوتين التي تمتاز بسرعة تأثيرها في تهدئة الأعصاب والتخدير البسيط للجسم .

وقد اكتسب التبغ شهرته بعد أن قام السفير الفرنسي في البرتغال جان نيكوت *Jean Nicot* باستخدام مسحوق التبغ في علاج الملكة كاترين دومبريس ، وبعد ذلك شاع استعمال التبغ في الأغراض الطبية (١). وقد اشتقت تسمية جنس التبغ *Nicotiane* من اسم السفير *Jean Nicot* أما اسم النوع فقد أطلقه الأسبان على التبغ عندما وجدوا سكان جزيرة *Tabago* وهي إحدى جزر الهند الغربية

(١) حسين ، د. فوزي طه قصب ، النباتات الطبية وزراعتها ومكوناتها (ليبيا - تونس) ١٩٧١
ص ١٤٣ - ١٤٤ .

يدخنون اوراق هذا المحصول في بعض طقوسهم الدينية وربما جاءت التسمية ايضاً من كلمة Tabago والتي تعني بلغة الهنود الغليون الذي يستخدم عند تدخين التبغ . كانت زراعة التبغ معروفة لدى الهنود الحمر في امريكا الوسطى قبل وصول الاسبان اليها ويعتقد بأن المكسيك وخاصة الاقسام الجنوبية منها تمثل الموطن الاصلي لنبات التبغ اما زراعته في اوربا فقد بدأت في النصف الثاني من القرن السادس عشر في عام ١٥٦٠ م وكان التبغ يزرع لغرض الزينة ولل فوائد الطبية .

اما زراعة التبغ لاغراض التجارة فقد بدأت في الولايات المتحدة في مستعمرة جيمس تاون في عام ١٦١٢م ولاهمية التبغ الاقتصادية فقد انتشرت زراعته إلى معظم جهات العالم حيث توجد مزارع التبغ في وسط السويد عند دائرة عرض ٥٥ شمالاً وفي جنوب استراليا عند دائرة عرض ٤٠ جنوباً . تتوقف قيمة التبغ الاقتصادية على نوع التبغ وخصائصه وطبيعته استعماله اذ تختلف اوراق التبغ في احجامها والوانها وسمكها وقوة رائحتها وطبيعتها نكهتها وتدخل بعض انواع التبغ في صناعة السكاير ومنها التبوغ الشرقية التي تتصف بسمك اوراقها وضعف قابليتها على الاحتراق بينما يستخدم بعضها في صناعة السيكايير (الشروت) وتمتاز اوراق هذه الانواع بكبر حجمها ورقتها وقابليتها العالية في الاحتراق ويستعمل بعضها الاخر بواسطة الغليون كما تستخدم بعض انواعها عن طريق الشم والنشوق او المضغ .

وتحدد العوامل الطبيعية إلى حد كبير نوعية التبوغ المنتجة ولذلك فقد اشتهرت بعض المناطق في العالم بانتاج انواع معينة من التبوغ التي اصبحت تعرف باسماء المناطق المنتجة لها ومنها تبوغ ديلي للسكاير نسبة إلى اقليم ديلي Deli على الساحل الشرقي لجزيرة سومطرة في اندونيسيا والتبغ الكوربي المستخدم

في صناعة سيكاير هافانا وتبغ مريلاندا للغليون نسبة إلى ولاية مريلاندا الأمريكية (١)
مفومات انتاج التبغ :

التبغ من محاصيل المناطق الحارة ، كما تنجح زراعته في المناطق المعتدلة
وتسود زراعة التبغ بين دائرتي عرض ٥٥ شمالاً و ٤٠ جنوباً اذ ينتج التبغ
في وسط السويد صيفاً عند دائرة عرض ٥٥ شمالاً .

يتأثر انتاج التبغ بالعوامل الطبيعية وهو نبات حساس وشديد التأثر بالحرارة
والرطوبة والتربة ولذلك اشتهرت بعض المناطق في العالم بأنواع معينة من التبغ
التي لا يمكن انتاجها بنفس المواصفات في غيرها من المناطق اذ تنتج تبوغ
السيكاير التي تمتاز برقة اوراقها وضعف رائحتها في المناطق الرطبة الخاضعة
للمؤثرات البحرية كما هو الحال بالنسبة إلى انتاج التبوغ في كوبا وفي اقليم ديلي
في اندونيسيا .

اما المناطق الحارة والجافة فتنتج التبوغ الشرقية التي تمتاز بسمك اوراقها
وقوة رائحتها وحلاوة طعمها وهي تشمل في التبوغ التركية والتبوغ المنتجة
في شمال افريقيا التي تستخدم في صناعة السكاير المختلفة .

كما وتتصف التبوغ المنتجة في المناطق المعتدلة الباردة برقة اوراقها وضعف
رائحتها مقارنة مع التبوغ المنتجة في المناطق المدارية التي تمتاز بسمك اوراقها
ورائحتها القوية اما افضل انواع التبوغ في خصائصها فهي التبوغ المنتجة في
المناطق المعتدلة الدافئة والتي تتصف فيها عناصر المناخ بالاعتدال وعدم التطرف
يتأثر انتاج التبغ بانخفاض درجات الحرارة والتعرض للصقيع خلال فصل
النمو الذي يتراوح بين ٧٠ - ١٥٠ يوماً ويتوقف نمو النبات عند انخفاض
درجة الحرارة إلى اقل من ١٥°م كما يتأثر نمو التبغ ونوعيته عند ارتفاع درجة
الحرارة إلى اكثر من ٣٨°م .

(١) الزوكة ، د. محمد خميس ، المصدر السابق ص ٦١١ .

والتبغ من النباتات المحايدة في استجابتها لطول الفترة الضوئية الا ان طول الفترة الضوئية قد تؤدي إلى زيادة محتوى الاوراق من مادة النيكوتين كما هو الحال بالنسبة لانتاج التبغ صنف ماويلاند ماموث .

يتأثر انتاج التبغ بالرياح القوية وخاصة اذا كانت الرياح محملة بالرمال فهي تتسبب في تمزيق اوراق التبغ واثلافها وتؤثر في كمية الانتاج ونوعيته كما تعد الرطوبة الجوية ضرورية لنمو اوراق التبغ وعدم تقصفها . والتبغ حساس جداً للماء ، فالحصول على الاوراق هو الهدف من زراعته ، ولذلك يتطلب نبات التبغ توفر الماء باستمرار وبشكل منتظم طيلة فترة النمو باستثناء فترة الازهار التي تقل فيها حاجة النبات إلى الماء وقد تؤثر كمية المياه التي يحصل عليها النبات تأثيراً كبيراً في كمية الانتاج وخصائصه من حيث حجم الاوراق وسمكها ولونها ونسبة تركيز مادة النيكوتين فيها وغير ذلك من الخصائص .

وعليه تختلف حاجة التبغ إلى الماء باختلاف اصنافه وباختلاف الهدف من زراعته فالاصناف المخصصة للتعبئة وصناعة السيكار تحتاج إلى كميات كبيرة من الماء للحصول على انتاج وفير من الاوراق الرقيقة ذات الاحتراق الجيد . بينما تقل حاجة التبوغ الشرقية التي تنتشر زراعتها في المناطق الحارة الجافة إلى الماء وعموماً تؤدي قلة الماء إلى ارتفاع نسبة النيكوتين والنايتروجين في اوراق التبغ المنتجة بينما تنخفض فيها نسبة الكاربوهيدرات وتقل قابليتها على الاحتراق . كما يحتاج التبغ إلى تربة خصبة جيدة الصرف وغنية بالعناصر الغذائية وخاصة الكالسيوم الذي يساعد على زيادة قابلية الاوراق على الاحتراق . وتعد التربة من العوامل الطبيعية التي تؤثر في نوعية التبوغ المنتجة وخصائصها . فالتربة الثقيلة والغنية بالنايتروجين تمتاز التبوغ المنتجة فيها بسمك اوراقها ورائحتها القوية (١) بينما تمتاز التبوغ المنتجة في التربة الرملية برقة اوراقها وضعف

(١) العاني / د. خطاب صكار ، الجغرافية الاقتصادية (بغداد ١٩٦٢) ص ٢٢٤ .

رائحتها اما افضل الترب ملائمة لانتاج التبغ فهي الترب المريحة جيدة الصرف والتهوية والتي يتراوح تفاعلها الـ P.H بين ٥,٥ - ٦,٥ . والتبغ من المحاصيل التي تحتاج زراعتها إلى عناية كبيرة وجهد متواصل ولذلك يتطلب انتاجه توفر اعداد كبيرة من الاليدي العاملة وخاصة في مرحلة قطف الاوراق وجمع المحصول .

انتاج التبغ في العالم :

يزرع التبغ في مناطق واسعة من العالم ، وتمتد مناطق زراعته بين دائرتي عرض ٥٥ شمالا و ٤٠ جنوباً ومما ساعد على انتشار زراعة التبغ ، تعدد اصنافه وقصر فصل النمو في بعضها ، اذ يمكن انتاج بعض اصناف التبغ خلال ٧٠ يوماً فقط .

وقد نتج عن تباين اصناف التبغ المزروعة ، وزراعتها في مناطق مختلفة في ظروفها المناخية . إلى تباين في طبيعة التبوغ المنتجة ، وتركز انتاج بعض انواعها في مناطق معينة دون غيرها واصبحت بعض انواع التبغ تشتهر باسم المناطق المنتجة لها اما اهم الدول المنتجة للتبغ في العالم فهي :

١ - الصين :

تأتي الصين في مقدمة الدول المنتجة للتبغ في العالم وتقدر المساحة المزروعة بالتبغ في الصين بحوالي ١,٦ مليون هكتار اي ما يعادل ٣٣ ٪ من اجمالي المساحة المزروعة بالتبغ في العالم اما انتاجها من التبغ فيقدر بحوالي ٣١ مليون طن اي ما يعادل حوالي ٤١ ٪ من انتاج التبغ في العالم .

يتركز معظم انتاج التبغ في الصين في اقسامها الوسطى والجنوبية وخاصة في حوض سهل الصين الشمالي ومنطقة حوض شيشوان ، والتبوغ الصينية قليلة الجودة ، ويستهلك معظم انتاج البلاد من التبغ في تغطية متطلبات سوقها الداخلية الواسعة .

٢ - الولايات المتحدة الامريكية :

تحتل الولايات المتحدة الامريكية المكانة الثانية في انتاج التبغ في العالم بعد الصين ، وتبلغ مساحة الاراضي المزروعة فيها ٣٠٨ الف هكتار اي ما يعادل حوالي ٦,٥ ٪ من مساحة الاراضي المزروعة بالتبغ في العالم . وتساهم الولايات المتحدة في حوالي ١٠ ٪ من اجمالي انتاج التبغ في العالم . يأتي معظم انتاج التبغ في الولايات المتحدة من اقسامها الوسطى والجنوبية وخاصة ولاياتها الساحلية المطلة على المحيط الاطلسي ، اذ يتركز انتاج التبغ في وسط وجنوب ولاية فرجينيا والمنطقة الساحلية في ولاية كارولينا الشمالية وفي جنوب ولاية مرييلاند وفي ولاية كنتاكي وشمال غرب ولاية تنسي . كما ينتج التبغ ايضاً في مساحات صغيرة تقع خارج حدود اقليمه في ولايات نيويورك وكنتاكي وجنوب شرق بنسلفانيا وجنوب ولاية جورجيا وفي شمال فلوريدا .

٣ - الهند :

تبلغ المساحة المزروعة بالتبغ في الهند حوالي ٣٨٣ مليون هكتار وهي بذلك تزيد على المساحة المزروعة بالتبغ في الولايات المتحدة الا ان زراعة التبغ في الهند تمتاز بانخفاض انتاجيتها او هي ثقل في معدلها عن متوسط انتاجية التبغ في العالم بحوالي ١٥١ كغم / هكتار (ينظر الجدول ٢٢) .

تحتل الهند المكانة الثالثة بين الدول المنتجة للتبغ بعد الصين والولايات المتحدة الامريكية وقد بلغ انتاجها من التبغ في عام ١٩٩١م حوالي ٥٦٠ الف طن . اي ما يعادل ٧,٣ ٪ من اجمالي انتاج التبغ في العالم . تتركز زراعة التبغ في الهند في اقليم البنغال في شمال شرق البلاد وفي شمال شرق مدراس والاجزاء الجنوبية والغربية من هضبة الدكن .

٤ - البرازيل :

تساهم البرازيل في حوالي ٥ ٪ من انتاج التبغ في العالم وهي تأتي في

المرتبة الرابعة بين الدول المنتجة للتبغ في العالم ويقدر انتاج التبغ في البرازيل عام ١٩٩١م بحوالي ٤١٤ ألف طن ، اما المساحة المزروعة بالتبغ في البرازيل فكانت حوالي ٢٨٩ ألف هكتار ، وهي تنتج تبوغ السيكار والسكاثر . تقع اهم مناطق انتاج التبغ في البرازيل على طول السواحل الشرقية من البلاد والمطلّة على المحيط الاطلسي بين مدينة السلفادور ورأس ناتال Natal وخاصة في مناطق الحافات المرتفعة التي تتميز بوفرة امطارها وتربتها الرملية جيدة الصرف وتعد ولاية باهيا في الشرق وريوكراند في الجنوب الشرقي من اهم مناطق انتاج التبغ في البرازيل . كما يزرع التبغ في مساحات صغيرة في اقليم الهضبة الداخلي في ولايات جوياز وماتو جروسو في غرب وسط البرازيل .

٥ - منطقة البحر المتوسط : تشتهر منطقة البحر المتوسط في انتاج التبوغ الشرقية المعروفة باسم التبوغ التركية وهي تستخدم في صناعة السكاثر وتشتهر تركيا واطاليا واليونان بانتاج التبغ في المنطقة وتساهم الدول المذكورة بحوالي ٨٪ من انتاج التبغ في العالم .

وتأتي تركيا في مقدمة الدول المنتجة للتبغ في المنطقة وتساهم بحوالي ٣,٢٪ من انتاج التبغ في العالم . ويتركز انتاج التبغ في المناطق المطلّة على البحر الاسود في الشمال والمناطق المطلّة على بحر ايجه في الغرب .

٦ - الاتحاد السوفيتي : يساهم الاتحاد السوفيتي بحوالي ٣,١٪ من الانتاج العالمي للتبغ ويتركز معظم انتاج التبغ في الجزء الاوربي من الاتحاد السوفيتي وتعد جمهوريات اوكرانيا وبلغاريا وروسيا الاتحادية اهم مناطق انتاج التبغ في الاتحاد السوفيتي .

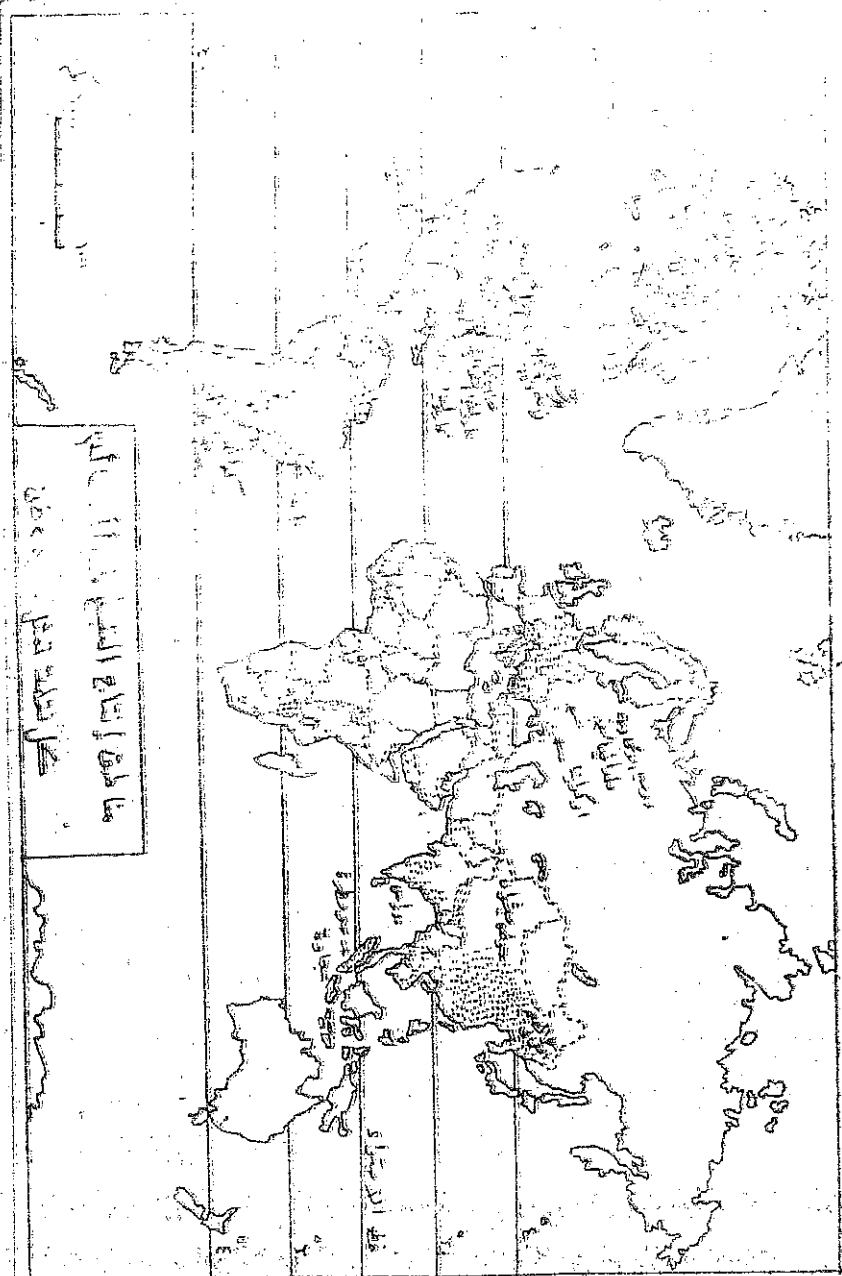
٧ - ^٣ اندونيسيا : يقدر انتاج التبغ في اندونيسيا بحوالي ١٥٩ ألف طن اي ما يعادل ٢٪ من

التبغ في العالم
بين الدول المنتجة والتبغ في الدول المستهلكة

وتشتهر اندونيسيا بكونها أكبر منتج للتبغ في العالم، تليها الصين، الهند، البرازيل، تركيا، الاتحاد السوفيتي، إيطاليا، اليونان، زامبيا، اندونيسيا، ملاوي، الأرجنتين.

الدول	الملا	الإنتاج كغم / هكتار	الاستهلاك ١٠٠ طن	النسبة %
العالم	٤٧٥٤	١٦١٢	٧١٦	
الصين	١٥٦٨	١٩٩٠	٣١٢	٤٠,٧
الولايات المتحدة	٣٠٨	٢٤٤٥	١٠٥	١,٨
الهند	٣٨٣	١٤٦١	١٠٥	٧,٣
البرازيل	٢٨٩	١٤٣٣	١١٤	٥,٤
تركيا	٢٦١	١٤٨	٢٤٧	٣,٢
الاتحاد السوفيتي	١٩٨	١٢١٢	٢٤٠	٣,١
إيطاليا	٨٤	٢٢٨٦	١٩٢	٢,٥
اليونان	٨٣	٢١٤٨	١٧٨	٢,٣
زامبيا	٧١	٢٥١٢	١٧٨	٢,٣
اندونيسيا	٢٥٠	٦٢٦	١٥٩	٢,٠
ملاوي	١١٧	١٠٧١	١٢٥	١,٦
الأرجنتين	٦٥	١٤٤٦	٩٤	١,٢

(1) F.A.O, Production year book, 1991, Vol 45 Table 82, P.P. 178-179.



هكتار ، وهي منخفضة جداً وتقل عن نصف متوسط انتاجية التبغ في العالم والبالغة حوالي ١٦١٢ كغم/هكتار .

وينتج التبغ ايضاً في عدد من الدول الاخرى ومنها زمبابوي وملاوي والارجنتين وتساهم هذه الدول بحوالي ٥٪ من اجمالي انتاج التبغ في العالم.

تجارة التبغ

التبغ من المحاصيل التجارية المهمة وهو من المحاصيل النقدية في مناطق انتاجه ، وعلى الرغم من ضخامة كميات التبغ المستهلكة في مناطق انتاجها ، يدخل في التجارة الدولية حوالي ٢٠٪ من اجمالي انتاج التبغ في العالم . فقد بلغت صادرات العالم من التبغ في عام ١٩٩٠م حوالي ١,٥ مليون طن .

ومما يساعد على زيادة كمية التبوغ المصدرة في العالم هو تباين انواع التبوغ المنتجة بتباين مناطق انتاجها ، مما دفع بعض الدول إلى تصدير بعض انتاجها من التبوغ الفائضة عن حاجتها واستيراد الانواع الاخرى التي لا تنتجها او تنتج كميات قليلة بالنسبة لحاجة السوق الداخلية ، او لغرض استخدامها مع انواع اخرى من التبوغ لايجاد تركيبه من التبغ التي تحمل المواصفات التي تناسب استعمال التبغ المطلوب .

ففي عام ١٩٩٠م قامت الولايات المتحدة الامريكية على سبيل المثال بتصدير واستيراد حوالي ١٥٪ و ١٤٪ على التوالي من اجمالي صادرات التبغ في العالم . علماً بأن الولايات المتحدة تنتج انواعاً متعددة من التبوغ ولكن بكميات متفاوتة بالمقارنة مع مقدار الطلب على كل منها . كما تقوم باستيراد بعض انواع التبغ التي تمتاز بجودتها العالية لغرض استخدامها مع بعض انواع التبوغ المنتجة محلياً والتي تدخل في صناعة السكاثر وغيرها .

وتعد البرازيل ثاني اهم الدول المصدرة للتبغ وهي تأتي بعد الولايات المتحدة في ذلك وتقدر صادراتها من التبغ بحوالي ١٢,٤٪ من اجمالي صادرات التبغ

في العالم تليها في الامة ايطاليا ٦,٩ ٪ ، اليونان ٨,١ ٪ زمبابوي ٨ ٪ ،
تركيا ٦,٢ ٪ ، ملاوي ٥,٨ ٪ الهند ٤,٦ ٪ ، الأرجنتين ٣,٢ ٪ وبلغاريا
٢,١ ٪ ، وتساهم الدول المذكورة بتصدير حوالي ٧٧ ٪ من اجمالي صادرات
التبغ في العالم .

اما من حيث الواردات فتعتبر اوربا السوق الرئيسية في استيرادها للتبغ ،
فقد ساهمت القارة في استيراد حوالي ٧٥٨ الف طن في عام ١٩٩٠ م ، اي ما
يعادل ٥٠ ٪ من اجمالي كمية التبغ الداخلة في التجارة الدولية في ذلك العام .
وتأتي المانيا الاتحادية في مقدمة الدول الاوربية في استيرادها للتبغ . فقد
ساهمت في استيراد حوالي ١٩ ٪ من اجمالي واردات القارة وحوالي ١٠ ٪
من اجمالي صادرات التبغ في العالم في العام المذكور . وقد تلاها في ذلك
كل من المملكة المتحدة ٨,٥ ٪ هولندا ٦,٢ ٪ ، اسبانيا ٤,٩ ٪ ، وفرنسا ٤ ٪ .
وقد ساهمت الدول المذكورة في استيراد حوالي ٦٤,٢ ٪ من اجمالي واردات
اوربا من التبغ وحوالي ٣٢,٢ ٪ من اجمالي كمية التبغ الداخلة في التجارة الدولية .
كما تعد اليابان ومصر من اهم الدول المستوردة للتبغ خارج القارة الاوربية
وقد ساهمت الدولتان في استيراد حوالي ٨,٥ ٪ من كمية التبغ الداخلة في
التجارة الدولية عام ١٩٩٠ م .

جدول (٢٣)
تجارة التبغ الدولية عام ١٩٩٠ م (١)

الدول	الصادرات	النسبة	الدول	الواردات	النسبة
	١٠٠٠ طن	%		١٠٠٠ طن	%
العالم	١٥١٠		العالم	١٤٢٨	
الولايات المتحدة	٢٢٩	١٥,١	الولايات المتحدة	١٩٨	١٣,٨
البرازيل	١٨٨	١٢,٤	ألمانيا الاتحادية	١٤٧	١٠,٢
إيطاليا	١٣٧	٩,٠	المملكة المتحدة	١٢٢	٨,٥
اليونان	١٢٣	٨,١	هولندا	٩١	٦,٣
زيمبابوي	١٢٢	٨,٠	اليابان	٨٠	٥,٦
تركيا	٩٤	٦,٢	إسبانيا	٧٠	٤,٩
ملاوي	٨٩	٥,٨	فرنسا	٥٧	٤,٠
الأرجنتين	٤٩	٣,٢	مصر	٤١	٢,٩
الفلبين	٣٤	٢,٢	إيطاليا	٤١	٢,٩
بلغاريا	٣٣	٢,١	بلجيكا	٤٠	٢,٨

(1) F.A.O., Trade year book, 1990, Vol 44, Table 98, P.P. 243-244.

الباب الخامس : محاصيل البستنة

الفصل الاول : الفواكه والتمور

الفاكهة هي احد المحاصيل البستانية التي تضم بالاضافة إلى الفاكهة والنخيل الخضراوات ونباتات الزينة ومحاصيل التوابل والنباتات الطبية ، وتتميز زراعة المحاصيل البستانية في كونها تنتج في مزارع صغيرة وتقوم على اساس الزراعة الكثيفة ، ويستخدم انتاجها في اغراض متعددة فهي تدخل في غذاء الانسان او تستخدم في صناعة الادوية والامور الطبية او مصدراً جمالياً لاغراض الزينة وغيرها .

يقصد بالفواكه ثمار ونبور الاشجار والشجيرات والنباتات العشبية المعمرة الصالحة للاكل من قبل الانسان ، وتمتاز الفواكه بقيمتها الغذائية والصحية علاوة على حلاوة طعمها وجمال منظرها .

وتحتوي ثمار الفاكهة على مركبات عضوية هامة كالبكتين وحامض المالك ، كما تحتوي على الفيتامينات وخاصة فيتامين (C) والعناصر المعدنية الضرورية للجسم كالسيوم والبوتاسيوم والفسفور والمغنيسيوم والكبريت والصوديوم وغيرها من العناصر النادرة الاخرى . والفواكه من المنتجات السريعة التلف ولذلك كان استهلاكها يقتصر على ما ينتج منها محلياً ، مما جعل بسايتها تتركز في المناطق القريبة من المدن في الماضي ، الا ان هذه الحالة قد تغيرت بعد ان قامت صناعة التعليب ، وتقدمت وسائل نقل وحفظ الفواكه وقد ترتب على ذلك ان ظهرت بعض المناطق المتخصصة في انتاج الفواكه او انتاج بعض انواعها ، وحيث تتوافر الظروف الملائمة لانتاجها .

كما ظهرت بعض المزارع التجارية المتخصصة في انتاج بعض انواع الفواكه ومنها مزارع الموز في المناطق الامتوائية وشبه الاستوائية في افريقيا واسيا وامريكا اللاتينية ، او مزارع الحمضيات في بعض جهات منطقة حوض

البحر المتوسط في اسبانيا وفلسطين ، وفي ولايتي كاليفورنيا وفلوريدا في الولايات المتحدة الامريكية .

وتزرع اشجار الفاكهة حالياً في جميع القارات ولاسيما في المناطق ذات المناخ المعتدل والدافئ ، وقد انتشرت زراعة اشجار بعض انواع الفاكهة في السبرات الاخيرة انتشاراً كبيراً ومنها العنب والحمضيات والموز والتفاح والتفاح والتفاح والتي يقام انتاجها بحوالي ٦٣ ٪ من اجمالي انتاج الفواكه في العالم ، ولكن لا تزال التجارة الخارجية للفواكه محدودة نسبياً حيث بلغت كمية الفواكه التي دخلت التجارة الدولية في عام ١٩٩٠م حوالي ١٠ ٪ من اجمالي انتاج العالم من الفواكه المذكورة .

انواع الفاكهة :

تمتاز اشجار الفاكهة بتعدد انواعها وكثرة اصنافها ، ولذلك لابد من تصنيفها والاقتصار على دراسة بعض انواعها . وهناك عدة تصنيفات لاشجار الفاكهة منها ما يقوم على اساس التصنيف النباتي وبموجبه تقسم اشجار الفاكهة إلى عدة عوائل وتقسم العوائل بدورها إلى اجناس والاجناس إلى انواع والالانواع إلى اصناف وهكذا . بينما يؤكد بعضها الاخر على طبيعة الفواكه المنتجة كالفواكه التفاحية Pome fruits والفواكه ذات النواة الصلبة Stone fruits وفواكه النخل Nut fruits وغيرها .

وقد يؤكد البعض عند تصنيف اشجار الفاكهة على طبيعة نموها وبموجب ذلك تصنف اشجار الفاكهة إلى اشجار نفضية واشجار دائمة الخضرة . أما التصنيف الأكثر شيوعاً في تقسيم الفاكهة فهو التصنيف المناخي الذي يؤكد على اهمية المناخ في الانتاج وبموجبه تصنف الفواكه إلى :

١ — فواكه المناطق الباردة ومنها التفاح والخوخ والمشمش والاجاص والكمثرى

٢ - فواكه المناطق المعتدلة وتشمل العنب واللوز والسفرجل والفسق.

٣ - فواكه المناطق المدارية ومنها التمر والزيتون .

٤ - فواكه المناطق شبه الاستوائية ، واهمها الحمضيات والتين والرمان.

٥ - فواكه المناطق الاستوائية : ومنها الموز والاناناس .

ومما تجدر الاشارة اليه ان اصناف بعض انواع الفاكهة في المناطق المناخية المذكورة اعلاه قد تنتشر زراعتها في اكثر من منطقة مناخية ويرجع سبب ذلك إلى تعدد الاصناف في انواعها ، فعلى الرغم من وقوع التفاح ضمن المناطق المناخية الباردة والعنب ضمن المناطق المناخية المعتدلة الا ان بعض اصناف التفاح والعنب تمتد زراعتها حتى المناطق شبه الاستوائية . كما اصبح انتاج الحمضيات التي كانت في الاصل من فواكه المناطق الاستوائية ، يتركز في المناطق شبه الاستوائية وتمتد زراعة بعض اصنافها حتى المناطق المعتدلة ، ومع ذلك فإن زراعة اشجار الفاكهة خارج مناطق انتاجها الرئيسية قد يكون على حساب كمية الانتاج وجودته .

مقومات انتاج الفاكهة :

يتحكم في انتاج الفاكهة وتوزيعها الجغرافي العديد من العوامل منها ما هو طبيعي كالمناخ والتربة ومنها ما هو بشري تتمثل في كمية العمل ونوعيته وطبيعة الاسواق ودرجة توفر وسائل النقل وغيرها .

اولاً : العوامل الطبيعية :

يعد المناخ والتربة من اهم العوامل الطبيعية المؤثرة في زراعة اشجار الفاكهة وتحديد مناطق انتاجها في العالم .

١ - المناخ :

يتحكم المناخ إلى حد كبير في تحديد انواع واصناف الفاكهة التي يمكن زراعتها في منطقة ما دون غيرها ، ومهما كان المزارع على درجة كبيرة من

الخبرة فإنه يقف عاجزاً امام العوامل الجوية غير الملائمة وان كان باستطاعته ان يحدث فيها بعض التعديل لصالح الانتاج والتقليل من اثارها الضارة .
ان جميع عناصر المناخ من حرارة وامطار ورطوبة نسبية وضوء الشمس والرياح تؤثر في زراعة اشجار الفاكهة ونموها وانتاجها كماً ونوعاً .
وعليه فإن دراسة تلك العناصر تعد من المستلزمات الاساسية التي يجب ان تؤخذ بنظر الاعتبار عند دراسة متطلبات اشجار الفاكهة ، وتحديد المناطق الملائمة لانتاجها. غير انه يجب التأكيد على ان هناك انواعاً عديدة من الفاكهة. وضمن كل نوع يوجد اكثر من صنف وان هناك تبايناً في مقدار ما تتطلبه الاصناف ضمن النوع الواحد من عناصر المناخ. اما اهم عناصر المناخ تأثيراً في انتاج الفاكهة فهي : (١)

أ - الحرارة :

تعد درجات الحرارة من العناصر المهمة في تحديد مناطق انتاج الفاكهة والانواع التي يمكن زراعتها في منطقة ما دون غيرها. وذلك نتيجة لاختلاف متطلبات انواع واصناف اشجار الفاكهة من درجات الحرارة وحدودها التالية :

- ١ - تباين انواع الفاكهة في درجة تحملها لانخفاض درجات الحرارة اذ في الوقت الذي تنضج فيه اشجار الحمضيات عند انخفاض درجات الحرارة إلى - ٤°م ، تستطيع اشجار كل من العنب والتين والرمان والخوخ ان تتحمل انخفاض درجات الحرارة إلى - ١٢°م
- ٢ - تباين درجات الحرارة المناسبة لنمو اشجار الفاكهة بتباين انواعها ، فهي تتراوح بين ١٢ - ٢٠°م بالنسبة إلى اشجار اللوزيات وبين ١٧ - ٢٤°م بالنسبة للتفاح وبين ١٥ - ٣٨°م بالنسبة للحمضيات كما تتراوح بين

(١) مرعي، مخلف شلال، للتباين المكاني لاشجار الفاكهة وامكانات تنمية زراعتها في العراق رسالة دكتوراه ، غير منشورة (بغداد : ١٩٨٠ صص ٩٦-١٠١) .

٢١ — ٣٨ م بالنسبة للعنب والرمان والتين وبين ١٨ — ٤٤ م بالنسبة للنخيل وهكذا . (ينظر الجدول رقم ٢٤) .

٣ — اختلاف انواع الفاكهة في الحد الاعلى لدرجات الحرارة التي يقف عندها النمو ، فعلى الرغم من ان درجة الحرارة ٣٤ م تعد الحد الاعلى الذي يمكن ان تتحمله معظم اشجار الفاكهة . الا ان ارتفاع درجات الحرارة في بعض المناطق إلى ٣٤ م يجعل من تلك المناطق غير ملائمة لزراعة بعض انواع اشجار الفاكهة من اللوزيات وبعض اصناف التفاح والخوخ الجيدة . بينما تستطيع بعض اشجار الفاكهة ان تتحمل الارتفاع في درجات الحرارة إلى اكثر من الدرجة المذكورة ومنها الزيتون والنخيل .

٤ — تختلف اشجار الفاكهة في حاجتها من درجات الحرارة اللازمة للإنتاج (الثابت الحراري) اذ في الوقت الذي تتراوح فيه درجات الحرارة المتجمعة اللازمة لنضج ثمار التين والمشمش والخوخ ما بين ٢٠٠٠ — ٣٠٠٠ م يحتاج انتاج الزيتون والكمثرى والحمضيات ما بين ٣٠٠٠ — ٤٠٠٠ م ، وتتراوح الكمية ما بين ٥٠٠٠ — ٦٠٠٠ م بالنسبة إلى انتاج الرمان والتمور .

٥ — تختلف اشجار الفاكهة في درجات تحملها لمدى التباين الحراري اليومي والسنوي اذ تستطيع بعض اشجار الفاكهة تحمل مدى حراري سنوي كبير قد يزيد على ٤٠ م كما هو الحال بالنسبة للزيتون والنخيل ، بينما لا تستطيع معظم اشجار الفاكهة تحمل هذا المدى الواسع في درجات الحرارة وخاصة فواكه المناطق الباردة كالتفاح والخوخ والكمثرى واشجار اللوزيات التي لا يلائمها الارتفاع في درجات الحرارة لاكثر من ٣٠ م .

٦ - يتطلب نجاح زراعة بعض انواع الفاكهة كالتفاح والخوخ والكمثرى والتين والعنب والرمان واللوزيات ، انخفاض في درجات الحرارة إلى اقل من ٧°م لعدد من الساعات خلال الفصل البارد لانتهاء فترة سكونها وتختلف الفترة اللازمة لذلك باختلاف انواع واصناف اشجار الفاكهة فهي تقدر بحوالي ٢٠٠ ساعة بالنسبة للعنب الاوربي والاسيوي وبين ٨٠٠ - ١٠٦٠ ساعة واكثر بالنسبة لانواع العنب الامريكي كسا تحتاج اشجار اللوزيات إلى اكثر من ٥٠٠ ساعة (١). اما التفاح وخاصة الاصناف الجيدة فتحتاج إلى ١٤٤٠ ساعة او اكثر .

جدول (٢٤) يبين الحدود الحرارية (م) الملائمة لزراعة انواع اشجار الفاكهة المختلفة

نوع الفاكهة	الدينيا	الملائمة	العليسا	الثابت الحراري
الضارة	للنمو		الضارة	
النخيل	١٢ -	١٨ - ٤٤	٥٠	٥٠٠٠ - ٦٠٠٠
الحمضيات	٤ -	١٥ - ٣٨	٤٥	٣٠٠٠ - ٤٠٠٠
التفاح	٣٥ -	١٧ - ٢٤	٣٨	٢٠٠٠ - ٣٠٠٠
الكمثرى	١٠ -	١٨ - ٢٦	٤٩	٣٠٠٠ - ٤٠٠٠
الخوخ	١٢ -	٢١ - ٣٤	٤٣	٢٠٠٠ - ٣٠٠٠
المشمش	١٠ -	٢١ - ٢٨	٤٩	٢٠٠٠ - ٣٠٠٠
العنب	١٢ -	٢١ - ٣٨	٤٠	٢٠٠٠ - ٣٠٠٠
الرمان	١٧ -	٢١ - ٣٨	٤٣,٣	٥٠٠٠ - ٦٠٠٠
التين	١٢ -	٢١ - ٣٨	٤٣,٣	٣٠٠٠ - ٤٠٠٠
الزيتون	٨ -	١٨ - ٣٧	٥٠	٥٠٠٠ - ٦٠٠٠
اللوزيات	١٣ -	١٢ - ٢٠	٣٨	٢٠٠٠ - ٣٠٠٠

(١) الصاغ ، شاكرا صابر محمد ، زراعة الفاكهة ، (غداد ١٩٧١) ، ص ١٨ .

ب - عناصر المناخ الاخرى :

فضلا عن الحرارة تتأثر زراعة اشجار الفاكهة وانتاجها بالامطار ومعدلاتها وضوء الشمس والرياح اذ تعتمد الكثير من مناطق انتاج الفواكه على الامطار في حصولها على حاجتها من الماء ، وان قلة كمية الامطار في بعض المناطق قد تكون من العوامل الاساسية التي تحول دون استثمارها في انتاج بعض انواع الفاكهة التي تتوفر فيها ظروف انتاجها كما تؤثر الرطوبة النسبية ايضاً في انتاج الفاكهة ، فارتفاع الرطوبة النسبية في الجو في فترة الانتاج قد يلحق الضرر بانتاج بعض انواع الفاكهة كالتمور والتين والعنب والفستق وتساعد على انتشار الامراض الفطرية والبكتيرية التي تؤدي إلى تدهور نوعية الانتاج . بينما يؤدي انخفاض نسبة الرطوبة في الجو خلال فترة التزهير إلى ارتفاع نسبة التساقط في الازهار والثمار العاقلة .

كما يعد الضوء من العناصر الضرورية لنجاح انتاج الفاكهة ويؤثر الضوء في كمية الانتاج ونوعيته ، فهو يؤثر في كمية الازهار وفي حجم الثمار ولونها ودرجة احتوائها من العناصر الغذائية . وعلى الرغم من اختلاف انواع الفاكهة في حاجتها إلى الضوء الا ان معظم الابحاث تؤكد على ان اشجارها من النباتات المحايدة التي لا يؤثر فيها طول النهار او قصره .

وتؤثر الرياح ايضاً على انتاج الفاكهة ، فالرياح القوية تساعد على زيادة نسبة التساقط في الازهار والثمار فضلاً عن الاضرار الفسيولوجية التي تتعرض لها اشجار الفاكهة والتي تعتمد في شدتها على سرعة الرياح ونسبة الرطوبة فيها ودرجة حرارتها .

٢ - التربة :

تنمو اشجار الفاكهة في انواع مختلفة من التربة وذلك نتيجة لتباين انواعها ، الا ان افضل انواع التربة ملائمة لانتاج الفاكهة هي التربة المزيجة ، العميقة ،

الخصبة ، جيدة الصرف والخالية من الطبقات غير المنفلدة والتي ينخفض فيها مستوى الماء الباطني ، ويقل فيها تركيز الاملاح ، والخالية من الادغال ويجود انتاج بعض انواع الفاكهة في انواع معينة من الترب اكثر من غيرها ، فمثلا يجود انتاج الكمثرى والاجاص والتين في الترب الثقيلة ، بينما يجود انتاج التمر والزيتون والحمضيات في الترب الخفيفة .

اما من حيث تفاعل التربة الـ P.H فيفضل ان يكون مائلا إلى الحموضة قليلا ويتراوح تفاعل التربة الملائمة لانتاج الفاكهة ما بين (٥,٥ - ٦,٥) اما التربة الحامضية التي يقل تفاعلها الـ P.H عن (٤) ، والتربة القلوية التي يزيد تفاعلها الـ P.H عن (٨,٥) . فتعد غير ملائمة لنمو اشجار معظم انواع الفاكهة .

وعموماً تكون اشجار الفاكهة النفضية اكثر قابلية على مقاومة التباين الواسع في تفاعل التربة .

جدول (٢٥) يبين انواع الترب الملائمة لانتاج الفاكهة (١) .

نوع الفاكهة	نوع التربة	تفاعل التربة P.H	الملاحظات
النخيل	الرسوبية المزيجة جيدة الصرف	٥,٥ - ٨	يقاوم الملوحة والقلوية
الحمضيات	المزيجة جيدة الصرف والتهوية	٥,٥ - ٦	لا تزرع في التربة الملحية والكلسية
التفاح	المزيجة العميقة جيدة الصرف والتهوية	٥,٣ - ٦,٨	متوسط في تحمله لرداءة التهوية
الكمثرى	المزيجة العميقة جيدة الصرف والتهوية	٥,٥ - ٧,٢	لا تنجح في التربة الكلسية
الخوخ	المزيجة الخفيفة جيدة الصرف والتهوية	٥,٢ - ٦,٨	لا ينجح في التربة القلوية
المشمش	المزيجة الثقيلة جيدة الصرف	٥,٢ - ٦,٨	يتحمل التربة الثقيلة الرطبة
العنب	المزيجة العميقة جيدة الصرف	٥,٢ - ٦,٨	لا ينجح في الترب الطينية والثقيلة والقلوية الغدقة .
الرمان	الرسوبية المزيجة جيدة الصرف	٥ - ٨	متوسط التحمل لملوحة التربة
التين	الطينية الغنية بالكلس	٥ - ٨	يتحمل رداءة التهوية في التربة
الزيتون	المزيجة الخفيفة جيدة الصرف	٥ - ٨	لا ينجح في الترب الطينية الثقيلة
الفسق	المزيجة العميقة جيدة الصرف	٥,٥ - ٦,٥	لا تنجح في الترب الطينية
الجوز واللوز			او الثقيلة الغدقة .

(١) مرعي ، خلف شلال ، المصدر السابق ، ص ١٣٦ .

ثانياً : العوامل البشرية :

هناك العديد من العوامل البشرية المؤثرة في انتاج الفاكهة ومنها توفر اليايدي العاملة ونوعية العمل والبعد عن الاسواق ودرجة توفر وسائل النقل وتكاليف الارض ، وحجم الاسواق والمستوى الاقتصادي وغيرها فانتاج الفاكهة يعتمد إلى حد كبير على اليايدي العاملة خاصة في مرحلة النضج وجمع الانتاج ، حيث لايزال استخدام المكننة في عمليات انتاج الفاكهة محدوداً ، بسبب طبيعة تلك العمليات وتعددتها ، واختلاف متطلباتها من الآلات باختلاف انواع اشجار الفاكهة المزروعة . اذ يواجه استخدام المكننة في انتاج الفاكهة بعض الصعوبات وخاصة بالنسبة إلى البساتين التي لا يسود فيها نظام التخصص في الانتاج . كما ان طبيعة انتاج الفاكهة وعدم نضج الثمار في فترة زمنية معينة ، قد يزيد من صعوبة استخدام الآلات في عمليات الحني وجمع الثمار . وعلى الرغم من ذلك يعد استخدام المكننة ضرورياً في انتاج الفاكهة فهي تستخدم في تهيئة الاراضي والقيام باعمال الحراثة والعزق وفتح السواقي ، بالإضافة إلى استخدامها في عمليات النقل وتسويق الانتاج . كما يعد السوق ووسائل النقل من العوامل ذات الاهمية في التأثير على انتاج الفاكهة . فتركز زراعة اشجار الفاكهة في المناطق القريبة من المدن دليلاً على اهمية السوق في ذلك .

وقد ساعد التقدم في وسائل التعبئة والخزن في ظهور مناطق متخصصة في انتاج بعض انواع الفاكهة ، تقع في مناطق بعيدة عن الاسواق ومناطق الاستهلاك . كما زالت صفة الموسمية في التسويق . واصبحت الفواكه تعرض على مدار السنة وفي مناطق بعيدة عن مناطق انتاجها . ويتأثر انتاج الفاكهة

ايضاً باسعار الارض وقيمة الشوائب المفروضة ، فحتى وقت قريب كانت بساكنات الفاكهة تقع بالقرب من الاسواق الرئيسية والمراكز الحضرية بسبب عائدات الفواكه الاقتصادية العالية وقدرتها على منافسة المحاصيل الزراعية في استغلال الاراضي الزراعية الغالية . ولكن غالباً ما تتعرض هذه الاراضي إلى زحف السكان والتوسع العمراني ، وإلى ارتفاع اثمانها ، مما يجعل استثمارها وزراعتها في اي محصول زراعي عملية غير اقتصادية .

ونظراً لتعدد انواع الفاكهة واصنافها وتباين متطلبات انتاجها ، ستقتصر الدراسة على تناول بعض انواع الفاكهة واكثرها اهمية في الاقاليم المناخية التي توجد فيها زراعتها ومنها التفاح والعنب والحمضيات والتمور والموز .

المبحث الاول :

فواكه المنطقة الباردة

APPLE

التفاح

يعد التفاح اكثر انواع الفاكهة المثمرة انتشاراً في المناطق الباردة ومع ذلك تنتشر زراعة اشجار التفاح في معظم المناطق المناخية باستثناء المناطق الاستوائية . وقد عرفت زراعة اشجار التفاح في اليونان منذ ٦٠٠ سنة ق .م . (١) ويعتقد بأن زراعته كانت معروفة في اوربا قبل ذلك التاريخ ، وقد انتقلت اليها من بلاد القفقاس وشمال غرب الهملايا ، التي تعد الموطن الاصلي لاشجار التفاح إذ لا تزال توجد هناك غابات واسعة تضم العديد من اصناف التفاح البرية . وبعد نجاح زراعة اشجار التفاح في اواسط وشمال اوربا نقل المهاجرين من الاوربيين شتلاته وبذوره معهم إلى امريكا الشمالية وهناك تم انتخاب معظم اصناف التفاح التجارية المعروفة .

مقومات انتاج التفاح :

تمتاز اشجار التفاح في قدرتها على تحمل الانخفاض في درجات الحرارة وهي تأتي في مقدمة انواع الفاكهة في ذلك اذ تستطيع اشجار التفاح تحمل انخفاض درجات الحرارة لغاية - ٣٥°م ويعد انخفاض درجات الحرارة إلى اقل من ٧°م من الشروط اللازمة لكسر طور الراحة بالنسبة إلى اشجار التفاح وقد يتطلب نجاح زراعة بعض اصناف التفاح الجيدة إلى فترة تتراوح بين ١٠٠٠ - ١٦٠٠ ساعة تنخفض فيها درجات الحرارة إلى اقل من درجة حرارة النمو ٧°م خلال فترة السكون (٢) .

- (١) التميمي ، جبار حسن ، ود. يوسف حنا ، انتاج الفاكهة النفضية (الموصل ١٩٨٠) ص ٨ .
- (٢) ميلفن ويستوود ، علم فاكهة المناطق المعتدلة ، ترجمة د. يوسف حنا يوسف (الموصل ١٩٨٤) ص ٥٧ .

اما ارتفاع معدل درجات الحرارة في فصل الشتاء فيؤدي إلى ضعف نمو الاشجار وقلة الانتاج في الموسم التالي ، اذ تحتاج البراعم الزهرية في التفاح إلى عدد اقل من الساعات التي تنخفض فيها درجات الحرارة مما تحتاجه البراعم الورقية لانهاء فترة راحتها ، ولذلك يؤدي عدم حصول اشجار التفاح على حاجتها من ساعات البرودة إلى تأخر بدء نمو البراعم الورقية بالنسبة لتفتح الازهار ، مما يؤدي إلى فشل الازهار في عقد الثمار وسقوطها بسبب عدم تكون الاوراق التي تكون لها الغذاء اللازم .

أما معدل درجات الحرارة الملائم لنمو التفاح في موسم الانتاج فيتراوح بين ١٥-٢٠°م وقد تتضرر الازهار عند انخفاض درجات الحرارة إلى -٢°م في فترة الازهار (الربيع) . كما تتضرر الثمار عند ارتفاع درجات الحرارة إلى اكثر من ٣٨°م في موسم النضج ، وترتفع فيها نسبة الحموضة . ويؤثر الضوء في الثمار ، ويساعد على تلوينها ، وهذا ما يفسر تلون ثمار التفاح باللون الاحمر في المناطق التي ترتفع إلى اكثر من ١٥٠٠م فوق مستوى سطح البحر .

وتقدر حاجة اشجار التفاح بحوالي ٥٠٠ - ١٠٠٠ ملم من الامطار الموزعة بانتظام على مدار السنة ، او ما يعادلها من مياه الري ، ويدل الارواء ضرورياً بالنسبة لاشجار التفاح في المناطق التي لا تتوفر فيها الامطار الكافية . وتسود زراعة اشجار التفاح في الترب الرسوبية والمزيجية جيدة الصرف والتهوية والتي تمتاز بتعادلها او يميل تفاعلها إلى الحموضة قليلاً P.H (٦ - ٧) . ولا تنجح زراعة اشجار التفاح في الترب الضحلة او الطينية والتي يرتفع فيها مستوى الماء الباطني .

انتاج التفاح في العالم

تلعب الحرارة دوراً هاماً في رسم حدود مناطق انتاج التفاح الرئيسة في العالم ، وتتركز معظم اشجار التفاح في المناطق الواقعة بين دائرتي عرض

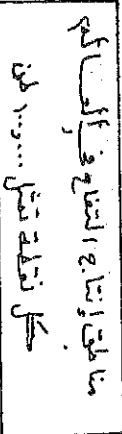
٣٣ - ٦٠ شمالا ، وتمتد زراعتها إلى الجنوب من دائرة عرض ٣٣ شمالا في المناطق المرتفعة التي لا تزيد فيها معدلات درجات الحرارة عن ٩°م لفترة لا تقل عن (٢ - ٣) اشهر في العام وذلك حسب صنف الاشجار المزروعة. اما امتداد زراعة اشجار التفاح نحو الجهات القطبية فتحدها درجات الحرارة التي تقل عن ٣٧°م والتي يؤدي انخفاضها إلى ذلك الحد إلى قتل اشجار التفاح .

تقع اهم مناطق انتاج التفاح في اوربا واسيا وامريكا الشمالية والاتحاد السوفيتي وقد ساهمت المناطق المذكورة في حوالي ٦٤ ٪ من اجمالي انتاج التفاح في العالم عام ١٩٩١ م .

وتعد فرنسا ٥ ٪ وايطاليا ٤,٥ ٪ وبولندا ٢,٩ ٪ وهنكاريا ٢,٤ ٪ اهم الدول المنتجة للتفاح في اوربا . وتساهم الدول المذكورة بحوالي ٥٣ ٪ و ١٥ ٪ من اجمالي انتاج التفاح في اوربا والعالم على التوالي. وتوجد اهم مزارع التفاح في مقاطعتي نورماندي وبريتاني في شمال غرب فرنسا وفي منطقة سهل البو في شمال ايطاليا ومنطقة وسط بولندا السهلية واجزائها الجنوبية .

وتأتي الصين في مقدمة الدول الاسيوية في انتاج التفاح وهي تساهم في حوالي ٣٨,٦ ٪ و ١٢,٢ ٪ من اجمالي انتاج التفاح في اسيا والعالم على التوالي . ويأتي معظم انتاج التفاح في الصين من منطقة سهل الصين الشمالي والسفوح الجنوبية لمرتفعات الصين الوسطى المشرفة على حوض سيثوان اما الاتحاد السوفيتي فيحتل المكانة الاولى بين الدول المنتجة للتفاح ويساهم في حوالي ١٥,٢ ٪ من اجمالي انتاج التفاح في العالم ، وتوجد اهم مناطق انتاج التفاح في القسم الاوربي من البلاد وخاصة في منطقة اوكرانيا وسهول الفولكا وروسيا البيضاء .

وتأتي الولايات المتحدة في المكانة الثالثة بين الدول المنتجة للتفاح ويقدر



التاجها بحوالي ١١,٣٪ من اجمالي انتاج التفاح في العالم .
وتقع اهم مناطق انتاج التفاح في الولايات المتحدة في ولايات واشنطن وكاليفورنيا وميتشيجان ونيويورك وبنسلفانيا وفرجينيا . وبالإضافة إلى الدول المذكورة ينتج التفاح ايضاً في تركيا ٥٪ وايران ٣,٨٪ والارجنتين ٢,٨٪ واليابان ٢,٦٪ والهند ٢,٥٪ وهنكاري ٢,٤٪، وبذلك تساهم الدول الواردة في الجدول رقم (٢٦) في حوالي ٨٢٪ من اجمالي انتاج التفاح في العالم .
جدول (٢٦)

انتاج التفاح في العالم لسنة ١٩٩١ (١)

الدول	الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة %	الدول	الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة %
العالم	٣٩٤٠٤				
الاتحاد السوفيتي	٦٠٠٠	١٥,٢	بولندا	١١٤٦	٢,٩
الصين	٤٨١٦	١٢,٢	الارجنتين	١١٠٠	٢,٨
الولايات المتحدة	٤٤٧٧	١١,٣	اليابان	١٠٤٦	٢,٦
فرنسا	٢٠٠٠	٥,١	الهند	١٠٢٠	٢,٥
تركيا	٢٠٠٠	٥,١	هنكاري	٩٥٠	٢,٤
ايطاليا	١٧٩٢	٤,٥			
ايران	١٥١٥	٣,٨			

تجارة التفاح الدولية :

تقدر كمية التفاح الداخلة في التجارة الدولية سنوياً بحوالي ١٠٪ من اجمالي انتاج التفاح في العالم ، وقد بلغت كمية التفاح المصدرة عالمياً في عام ١٩٩٠ حوالي ٣,٩ مليون طن وقد جاءت معظم المصادرات من الدول الاوربية التي ساهمت في تصدير حوالي ٥٢٪ من اجمالي صادرات التفاح في العالم .

(١) F.A.O, Production year book, 1991, Vol 45 Table 69, P.P. 159-160.

وجاءت فرنسا ١٨,٣٪ وهنكاريًا ٨,٥٪ وإيطاليا ٧,٢٪ في مقدمة الدول الأوروبية المصدرة للتفاح ، وساهمت الدول المذكورة في تصدير حوالي ٦٥٪ و ٣٤٪ من إجمالي صادرات التفاح في أوروبا والعالم على التوالي . وقد احتلت دول أمريكا الجنوبية المكانة الثانية بعد أوروبا وبلغت نسبة صادراتها من التفاح حوالي ١٥,٦٪ من كمية التفاح الداخلة في التجارة الدولية وقد جاءت معظم صادرات القارة من شيلي ٨,٦٪ والأرجنتين ٧٪ وساهمت الدولتان في حوالي ٩٩٪ و ١٥,٦٪ من إجمالي صادرات التفاح في أمريكا الجنوبية والعالم على التوالي .

أما على مستوى الدول فقد تصدرت فرنسا ١٨,٣٪ الدول المصدرة للتفاح في العالم تلتها في الأهمية شيلي ٨,٦٪ ، هنكاريًا ٨,٥٪ ، إيطاليا ٧,٢٪ ، الأرجنتين ٧٪ هولندا ٦,٥٪ جنوب أفريقيا ٥,٩٪ ، نيوزلندا ٥,٤٪ ، بلجيكا ٢,٥٪ ، تركيا ٢,٥٪ وقد بلغت مساهمة الدول المذكورة حوالي ٧٥٪ من إجمالي كمية التفاح الداخلة في التجارة الدولية .

أما من حيث الواردات فقد احتلت أوروبا مكانة الصدارة على مستوى إقارات المستوردة للتفاح وبلغت وارداتها حوالي ٦٧٪ من إجمالي كمية التفاح الداخلة في التجارة الدولية تلتها في الأهمية قارة آسيا ١٤٪ وبذلك بلغت واردات القارتين حوالي ٨١٪ من إجمالي كمية التفاح الداخلة في التجارة الدولية . أما على مستوى الدول فقد جاءت ألمانيا الاتحادية ١٦,٧٪ في مقدمة الدول المستوردة للتفاح ، تلاها في الأهمية المملكة المتحدة ١٢/٩ هولندا ٧٪ ، الاتحاد السوفيتي ٦٩٪ بلجيكا ٥,٩٪ ، إسبانيا ٤,٢٪ المملكة العربية السعودية ٣,٣٪ ، الولايات المتحدة ٣٪ وفرنسا ٣٪ والبرازيل ٢,٨٪ وقد ساهمت الدول المذكورة في استيراد حوالي ٦٦٪ من إجمالي كمية التفاح الداخلة في التجارة الدولية .

جدول (٢٧) تجارة التفاح الدولية لعام ١٩٩٠ م (١)

الدول	الصادرات	النسبة %	الدول	الواردات	النسبة %
	١٠٠٠ طن			١٠٠٠ طن	
العالم	٣٦٨٥		العالم	٣٥٨٥	
فرنسا	٦٧٨	١٨,٣	ألمانيا الاتحادية	٦٠٠	١٦,٧
سبيل	٣١٨	٨,٦	المملكة المتحدة	٤٦٦	١٢,٩
هنگاريا	٣١٢	٨,٥	هولندا	٢٥٣	٧,٠
إيطاليا	٢٦٧	٧,٢	الاتحاد السوفيتي	٢٥٠	٦,٩
الأرجنتين	٢٦٠	٧,٠	بلجيكا	٢١٢	٥,٩
هولندا	٢٤٠	٦,٥	إسبانيا	١٥٢	٤,٢
جنوب أفريقيا	٢١٨	٥,٩	السعودية	١٢٠	٣,٣
نيوزلندا	٢٠١	٥,٤	الاتحاد السوفيتي	١٠٩	٣,٠
بلجيكا	١٦٤	٤,٤	فرنسا	١٠٨	٣,٠
تركيا	٩٢	٢,٥	البرازيل	١٠٠	٢,٨
ألمانيا الاتحادية	٦٥	١,٧	الصين	٩٧	٢,٧

(1) F.A.O, Trade year book, 1990, Vol 44, Table 58, P.P. 162-163..

المبحث الثاني :

فواكه المناطق المعتدلة

العنب : Grape

يعد العنب من أهم أنواع الفاكهة انتاجاً وأكثرها انتشاراً ، اذ يكون انتاجه حوالي ٢٠ ٪ من اجمالي انتاج الفواكه في العالم . وتؤكد الأدلة التاريخية على ان الانسان عرف العنب منذ العصور القديمة وان اشجاره كانت تزرع منذ عصور ما قبل التاريخ في منطقة القفقاس والمناطق الواقعة إلى الجنوب منها وقد تم اكتشاف بذور العنب ايضاً في منطقة البحيرات في وسط وجنوب اوربا . كما يستدل من اوراق العنب وعناقيده المتحجرة التي تم اكتشافها في طبقات العصر الجيولوجي الرابع Tertiary بأن اشجار العنب كانت منتشرة في المانيا وفرنسا وبريطانيا وايرلندا وشمال الولايات المتحدة الامريكية واليابان . ويتفق العلماء على ان زراعة العنب كانت معروفة في وسط اسيا في المنطقة ما بين جنوب البحر الاسود وبحر قزوين وتعد هذه المنطقة منشأ النوع المعروف باسم vitis vinifera وهو النوع الذي نشأت منه معظم اصناف العنب المزروعة في العالم .

ويقسم العنب حسب طريقة استعماله إلى خمسة مجاميع هي (١) :

١ - عنب المائدة Table Grape

٢ - عنب صناعة النبيذ Wine Grape

٣ - عنب صناعة الزبيب Raisin Grape

٤ - عنب العصير Juice Grape

٥ - عنب التعليب Caning Grape

(١) وينكر ، آج ، و. أكلير. ل.م. - ليدر ، علم زراعة الاعتاب العام ، ترجمة د. عبد المنجي بيومي ابو عزيز ، وناشر فاضل علوان (الموصل ١٩٨٤) ص ٤٤-٤١ .

جدول (٢٧) تجارة التفاح الدولية لعام ١٩٩٠ م (١)

الدول	الصادرات	النسبة %	الدول	الواردات	النسبة %
	١٠٠٠ طن			١٠٠٠ طن	
العالم	٣٦٨٥		العالم	٣٥٨٥	
فرنسا	٦٧٨	١٨,٣	ألمانيا الاتحادية	٦٠٠	١٦,٧
سبيل	٣١٨	٨,٦	المملكة المتحدة	٤٦٦	١٢,٩
هنگاريا	٣١٢	٨,٥	هولندا	٢٥٣	٧,٠
إيطاليا	٢٦٧	٧,٢	الاتحاد السوفيتي	٢٥٠	٦,٩
الأرجنتين	٢٦٠	٧,٠	بلجيكا	٢١٢	٥,٩
هولندا	٢٤٠	٦,٥	إسبانيا	١٥٢	٤,٢
جنوب أفريقيا	٢١٨	٥,٩	السعودية	١٢٠	٣,٣
نيوزلندا	٢٠١	٥,٤	الاتحاد السوفيتي	١٠٩	٣,٠
بلجيكا	١٦٤	٤,٤	فرنسا	١٠٨	٣,٠
تركيا	٩٢	٢,٥	البرازيل	١٠٠	٢,٨
ألمانيا الاتحادية	٦٥	١,٧	الصين	٩٧	٢,٧

(1) F.A.O, Trade year book, 1990, Vol 44, Table 58, P.P. 162-163..

المبحث الثاني :

فواكه المناطق المعتدلة

العنب : Grape

يعد العنب من أهم أنواع الفاكهة إنتاجاً وأكثرها انتشاراً ، اذ يكون إنتاجه حوالي ٢٠ ٪ من اجمالي إنتاج الفواكه في العالم . وتؤكد الأدلة التاريخية على ان الانسان عرف العنب منذ العصور القديمة وان اشجاره كانت تزرع منذ عصور ما قبل التاريخ في منطقة القفقاس والمناطق الواقعة إلى الجنوب منها وقد تم اكتشاف بذور العنب ايضاً في منطقة البحيرات في وسط وجنوب اوربا . كما يستدل من اوراق العنب وعناقيده المتحجرة التي تم اكتشافها في طبقات العصر الجيولوجي الرابع Tertiary بأن اشجار العنب كانت منتشرة في المانيا وفرنسا وبريطانيا وايرلندا وشمال الولايات المتحدة الامريكية واليابان . ويتفق العلماء على ان زراعة العنب كانت معروفة في وسط اسيا في المنطقة ما بين جنوب البحر الاسود وبحر قزوين وتعد هذه المنطقة منشأ النوع المعروف باسم vitis vinifera وهو النوع الذي نشأت منه معظم اصناف العنب المزروعة في العالم .

ويقسم العنب حسب طريقة استعماله إلى خمسة مجاميع هي (١) :

- ١ - عنب المائدة Table Grape
- ٢ - عنب صناعة النبيذ Wine Grape
- ٣ - عنب صناعة الزبيب Raisin Grape
- ٤ - عنب العصير Juice Grape
- ٥ - عنب التعليب Caning Grape

(١) وينكر ، أ.ج ، و.أ. كليور. ل.م. - ليدر ، علم زراعة الاعناب العام ، ترجمة د. عبد المنجي بيومي أبو عزيز ، وثائق فاضل علوان (الموصل - ١٩٨٤) ص ٢٤-٤١ .

وان معظم اصناف العنب التي يزيد عددها على ٨٠٠٠ صنف يمكن ان تؤكل طازجة او تخمر وتحول إلى نوع معين من النبيذ ، الا ان عدد محدود منها يقدر بأقل من اثني عشر صنفاً تزرع بصورة واسعة لانتاج عنب المائدة ، وأقل من هذا العدد من الاصناف يمكنها انتاج النبيذ ذو النوعية الجيدة او الممتازة .

اما الزبيب التجاري فينتج من ثلاث اصناف رئيسية فقط وهناك صنفين رئيسيين يستخدمان في التعليب هما صنف cnner وتومبسون سيدلس Thompson seedless وهما من الاصناف العديمة البذور . اما العنبر الحلو فإن معظم انتاجه يستخرج من صنف كونكورد Concord . وعموماً فإن حوالي ٤٧ ٪ من انتاج العنب في العالم يستهلك كفاكهة ويستخدم حوالي ٥١ ٪ من الانتاج في صناعة النبيذ والباقي (حوالي ٢ ٪) يستخدم في صناعة الزبيب .

وتتوقف زراعة اشجار العنب ، وانواع الاصناف المزروعة ، وطريقة استهلاك الانتاج ، على طبيعة العادات والتقاليد ، ونمط الغذاء لدى الشعوب . ففي اوروبا ترتفع نسبة استخدام العنب في صناعة النبيذ إلى حوالي ٦٣ ٪ من اجمالي انتاج العنب في القارة بينما يستهلك اكثر من ٩٠ ٪ من انتاج العنب في اسيا كفاكهة . اما في المناطق التي تتوفر فيها الظروف المناخية التي تساعد على تجفيف العنب ونجاح صناعة الزبيب فترتفع نسبة ما يدخل من انتاج العنب في صناعة الزبيب إلى حوالي ١٠ ٪ كما هو الحال في الولايات المتحدة الامريكية وتركيا واستراليا ويران .

مقومات انتاج العنب :

العنب من محاصيل المنطقة المعتدلة وتسود زراعة اشجاره في المناطق المحصورة بين دائرتي عرض ٢٠ - ٥١ شمالاً و ٢٠ - ٤٠ جنوباً ويوجد اقصى امتداد

لزراعة اشجار العنب في وادي الراين في المانيا عند دائرة عرض ١١ شمالا ،
كما تزرع اشجار العنب في بوليفيا على ارتفاع ٩٠٠٠ قدم عند دائرة عرض
١٦ جنوباً .

تعد عناصر المناخ اكثر العوامل الطبيعية تأثيراً على انتاج العنب إذ تحدد
درجات الحرارة المتجمعة (الثابت الحراري) اللازمة لنضج العنب ، حدود
انتاجه في العروض العليا ، كما تحدد فترة السكون (درجات الحرارة اقل من
١٠م°) حدود امتداد زراعته في العروض الدنيا .

ويحتاج انتاج العنب إلى فصل نمو لا يقل عن ١٧٠ يوماً لا يقل فيه متوسط
درجات الحرارة خلال فترة الانتاج (من اذار إلى ايلول) عن ١٨م° ويرتفع
هذا المعدل بالنسبة لبعض اصناف العنب إلى ٢٢م° . فانتاج العنب يحتاج إلى
اكثر من ١٨٠٠ ساعة تزيد فيها درجات الحرارة عن ١٠م° وهي درجة حرارة
الحد الأدنى لنمو اشجار العنب . كما يعبد التعرض لضوء الشمس من العوامل
المهمة في انتاج العنب ولذلك تتركز زراعة اشجار العنب على السفوح الجنوبية
المواجهة للشمس في نصف الكرة الشمالي .

ويحتاج العنب إلى كمية معتدلة من المياه وبحدود ٥٠٠ ملم من الامطار الساقطة
في فصل النمو ، اما ارتفاع نسبة الرطوبة في فصل الصيف فقد تؤدي إلى
اصابة الانتاج بالامراض الفطرية كالبياض والعفن الاسود .

اما من حيث التربة فتتم اشجار العنب في انواع مختلفة من الترب بما
في ذلك الترب الصخرية وهي لا تحتاج إلى ترب غنية جداً ، على الرغم من
قدرة اشجار العنب على تحمل رداءة التهوية وارتفاع نسبة الاملاح في التربة ،
بالمقارنة مع بعض اشجار الفاكهة الاخرى . الا ان انتاجها يكون رديئاً في
الترب الضحلة والطينية الثقيلة والترب التي ترتفع فيها نسبة الكالسيوم والاملاح
القلوية .

وتعد التربة الرسوبية العميقة جيدة الصرف والتهوية والتي يتراوح تفاعلها بين (٥,٢ - ٦,٨) افضل انواع التربة ملائمة لانتاج العنب .

انتاج العنب في العالم :

تزرع اشجار العنب في معظم دول العالم الا ان انتاجه يتركز في بعض المناطق اكثر من غيرها ، ويأتي اكثر من نصف انتاج العنب في العالم من قارة اوربا (حوالي ٥١/٩٪) وتأتي بعدها من حيث الاهمية اسيا ١٥,٧٪ ، امريكا الشمالية ٩,٥٪ ، الاتحاد السوفيتي ٩,٤٪ ، امريكا الجنوبية ٦,٩٪ افريقيا ٤,٧٪ واوكيناوا ١,٢٪ .

اوربا :

تتصدر اوربا بقية القارات في انتاج العنب ، وهي تساهم في حوالي ٥٢٪ من اجمالي انتاج العنب في العالم ، ويدخل معظم انتاج العنب في القارة حوالي ٦٣٪ في صناعة النبيذ ، ولذلك أصبحت اوربا تساهم في حوالي ٧٠٪ من اجمالي انتاج النبيذ في العالم ، ويدخل النبيذ كمادة اساسية في غذاء الاوربيين . تأتي إيطاليا ١٦,١٪ وفرنسا ١٢,٢٪ واسبانيا ٨,٩٪ واليونان ٢,٢٪ والمانيا الاتحادية ٢٪ في مقدمة الدول المنتجة للعنب في اوربا ، وهي تساهم في حوالي ٨٠٪ و ٤٢٪ من اجمالي انتاج العنب في العالم والقارة على التوالي . ومما ساعد في تركيز انتاج العنب في الدول المذكورة ، ملائمة الظروف المناخية المعتدلة الدافئة التي تسود الاجزاء الوسطى والجنوبية من القارة فضلا عن وجود الاسواق الواسعة والمستوى المعاشي المرتفع والطلب العالي على النبيذ ، مما جعل اشجار العنب تحظى باهمية متميزة بين انواع الفاكهة الاخرى .

توجد اهم مزارع العنب في إيطاليا في منطقة نابولي وجنوب روما كما وتعد منطقتي بركتزي وشمبيان اهم مناطق انتاج العنب في فرنسا وهما من المناطق المتخصصة في انتاج عنب النبيذ بالدرجة الاولى .

جدول (٢٨) انتاج العنب في العالم لعام ١٩٩١ م (١)

القارة او الدولة	الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة % القارة او الدولة	الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة %
العالم	٥٧١٨٨			
اوربا	١٩٦٧٦	٥١,٩	الولايات المتحدة	٤٩٤٤
ايطاليا	٩٢٣٠	١٦,١	الاتحاد السوفيتي	٥٤٠٠
فرنسا	٧٠٢٠	١٢,٢	م. الجنوبية	٣٩٧٧
اسبانيا	٥٠٨٧	٨,٩	الارجنتين	٢٠٠٠
اليونان	١٣٠٠	٢,٢	شيلي	١١٣٠
المانيا الاتحادية	١١٦٠	٢,٠	افريقيا	٢٧٠٢
اسيا	٩٠٠٤	١٥,٧	جنوب افريقيا	١٤٧٠
تركيا	٣٦٠٠	٦,٢	اوكرانيا	٩٧٧
ايران	١٤٥٠	٥,٣	استراليا	٩١٥
م. الشمالية	٥٤٥٣	٩,٥		

اما في اسبانيا فتنتشر زراعة اشجار العنب في الجهات الوسطى والجنوبية من البلاد في منطقة السهول الساحلية وعلى السفوح الجبلية المواجهة للبحر المتوسط وتعد مناطق ريخا وملقا وفالنسيا من اهم مناطق انتاج العنب في اسبانيا. كما تعد منطقة دلتا نهر الراين والسفوح الجنوبية والشرقية للمرتفعات المطلة على النهر المذكور وروافده من اهم مناطق انتاج العنب في ألمانيا الاتحادية.

(١) F.A.O, Production year book, 1991, Table 65 P.P. 152-153.

٢ - اسيا :

تحتل قارة اسيا المكانة الثانية في انتاج العنب بعد اوربا وهي تساهم في حوالي ١٦ ٪ من اجمالي انتاج العنب في العالم . وتأتي تركيا وايران في مقدمة الدول الاسيوية في انتاج العنب وتساهم الدولتان في حوالي ٥٩ ٪ و ٧٦ ٪ من اجمالي انتاج العنب والزبيب في القارة .

وقد ساعدت الظروف المناخية الملائمة ، والتي تمتاز باعتدال درجات الحرارة شتاءً وتوفر اشعة الشمس صيفاً ، في نجاح زراعة اشجار العنب في تركيا وايران ، كما ساعدت الظروف المذكورة بالاضافة إلى اثر العامل المديني في تحريم النبيذ في ازدهار صناعة الزبيب فيها . يأتي معظم انتاج العنب في تركيا من سهولها الساحلية القريبة من البحر المتوسط وبحر ايجه وسفوح الجبال المطلة عليها ، اما في ايران فتتركز زراعة اشجار العنب في منطقة جبال البرز والسهول الساحلية الجنوبية لبحر قزوين .

٣ - الاتحاد السوفيتي :

بلغ انتاج العنب في الاتحاد السوفيتي في عام ١٩٩١ م. حوالي ٧,٢ مليون طن ، اي ما يعادل ٩,٤ ٪ من انتاج العنب في العالم ، وبذلك ينتج الاتحاد السوفيتي ما يعادل انتاج قارة امريكا الشمالية ٥,٤ مليون طن من العنب ويستهلك معظم انتاج العنب في الاتحاد السوفيتي (حوالي ٤٦ ٪) في انتاج النبيذ اذ يقدر انتاج البلاد بحوالي ١٠ ٪ من انتاج النبيذ في العالم .

توجد اهم مزارع العنب في منطقة جبال القفقاس بين البحر الاسود وبحر قزوين ، وفي اراضي جمهورية تركستان الروسية وتعد هذه المناطق الموطن الاول لزراعة اشجار العنب في العالم ، وقد ساعد على نجاح انتاج العنب فيها ، خضوع المنطقة لمؤثرات المناخ البحري مما قلل من خطر التجمد وانخفاض درجات الحرارة في فصل الشتاء .

٤ - امريكا الشمالية :

يقدر انتاج القارة بحوالي ٩,٥ ٪ من اجمالي انتاج العنب في العالم ، وتساهم الولايات المتحدة ٩١ ٪ من انتاج العنب في امريكا الشمالية .

تزرع في الولايات المتحدة معظم اصناف العنب المعروفة في العالم فضلا عن الاصناف المحلية ، وتزرع اشجار العنب في جميع ولايات البلاد ما عدا ولاية الاسكا ، ويوجد في كل منطقة مناخية في الولايات المتحدة اصناف العنب الخاصة بها .

كما تتنوع استخدامات العنب في الولايات المتحدة ، فحوالي ٦٣ ٪ من انتاج العنب يستهلك كفاكهة او يستخدم في صناعة التعليب او العصير ويدخل حوالي ٣٠ ٪ من الانتاج في صناعة النبيذ . اما الباقي (حوالي ٧ ٪) فيجفف ويستخدم في صناعة الزبيب . وتعد كاليفورنيا اهم مناطق انتاج العنب واكثرها إنتاجاً في الولايات المتحدة ، كما تشتهر بانتاج العنب ولايات نيويورك ومنتشجان وبنسلفانيا وواهايو واركساس وميزوري والينوي وكارولينا الشمالية .

٥ - امريكا الجنوبية :

يأتي معظم انتاج العنب في امريكا الجنوبية من الارجنتين وشيلي حيث تساهم الدولتين في حوالي ٧٩ ٪ من اجمالي انتاج العنب في القارة .

وتعد ولاية مندوزا Mendoza وسان جوان San Juan اهم مناطق انتاج العنب في الارجنتين .

اما في شيلي فيتركز انتاج العنب في منطقة الوادي الاوسط بين مستياكو ولوس انجلز حيث تسود الظروف المناخية الملائمة لانتاج العنب والشبيه بظروف مناخ البحر المتوسط .

٦ - افريقيا :

تساهم افريقيا في حوالي ٤,٧ ٪ من اجمالي انتاج العنب في العالم . ويأتي

معظم انتاج العنب في القارة من دولة جنوب افريقيا التي تساهم بحوالي ٥٤٪ من انتاج العنب في افريقيا. كما ينتج العنب ايضاً في الجزائر ١٥,٨٪ ومصر ١٤٪ والمغرب ٩٪ وتساهم الدول المذكورة في حوالي ٩٣٪ من اجمالي انتاج العنب في القارة .

وتتركز زراعة اشجار العنب في الاجزاء الشمالية من القارة القربية من البحر المتوسط وعلى سفوح جبال الاطلس في المغرب والجزائر وفي الجهات الشرقية واقليم الكاب في اتحاد جنوب افريقيا حيث يسود مناخ البحر المتوسط الملائم لانتاج العنب في المناطق المذكورة .

٧ - اوكتيناوا :

يأتي معظم انتاج العنب في جزر المحيط الهادي من استراليا التي تساهم بحوالي ٩٤٪ من اجمالي انتاج العنب في اوكتيناوا ويتركز معظم انتاج العنب في جنوب استراليا وفي ولايات فكتوريا وويلز الجنوبية . وقد يدخل حوالي نصف (٤٥٪) انتاج العنب في استراليا في صناعة النبيذ ويكون الزبيب حوالي ٩٪ من الانتاج اما الباقي فيستهلك كفاكهة او يصدر كعنب طازج او يحول إلى عصير العنب .

تجارة العنب الدولية :

يدخل في التجارة الدولية اكثر من مليون ونصف طن من العنب سنوياً على شكل عنب مائدة او زبيب فضلاً عن كميات مهمة من العنب التي تدخل في التجارة الدولية على شكل نبيذ .

وتأتي شبلي في مقدمة الدول المصدرة لعنب المائدة وتساهم في تصدير حوالي ٧, ٢٨٪ من اجمالي كمية العنب الداخلة في التجارة الدولية تليها في الاهمية ايطاليا ٢٥٪ ، الولايات المتحدة الامريكية ١٥,٤٪ واسبانيا ٥,٥٪ واليونان ٤,٧٪ وتساهم الدول المذكورة في تصدير حوالي ٧٩٪ من اجمالي

صادرات العنب في العالم . اما من حيث الواردات فتأتي الولايات المتحدة في مقدمة الدول المستوردة للعنب وهي تساهم في استيراد حوالي ٢٣ ٪ من اجمالي كمية العنب الداخلة في التجارة الدولية . تليها في ذلك المانيا الاتحادية ٢٠,٦ ٪ كندا ١١,٠ ٪ ، فرنسا ٧,٧ ٪ ، المملكة المتحدة ٧,٣ ٪ وتساهم الدول المذكورة باستيراد حوالي ٧٠ ٪ من اجمالي كمية العنب الداخلة في التجارة الدولية كما تأتي الولايات المتحدة في مقدمة الدول المصدرة لزبيب العنب وتساهم في تصدير حوالي ٢٣ ٪ من صادرات الزبيب في العالم يليها في ذلك اليونان ١٨,٤ ٪ ، تركيا ٢١,٧ ٪ ، افغانستان ٨,٣ ٪ واستراليا ٧,٤ ٪ وتساهم الدول المذكورة في تصدير حوالي ٧٩ ٪ من اجمالي صادرات الزبيب في العالم . اما المملكة المتحدة فتأتي في مقدمة الدول المستوردة للزبيب في العالم وتساهم

جدول (٢٩) تجارة العنب الدولية لعام ١٩٩٠ م (١)

الدول	الصادرات	النسبة ٪ الدول	الواردات	النسبة ٪
	١٠٠٠ طن		١٠٠٠ طن	
العالم	١٦٤٣	العالم	١٦٣٦	
شيلي	٤٧٢	٢٨,٧ الولايات المتحدة	٣٧٣	٢٢,٧
ايطاليا	٤١١	٢٥,٠ المانيا الاتحادية	٣٣٨	٢٠,٦
الولايات المتحدة	٢٥٤	١٥,٤ كندا	١٨٠	١١,٠
اسبانيا	٩١	٥,٥ فرنسا	١٢٧	٧,٧
اليونان	٧٠	٤,٢ المملكة المتحدة	١٢٠	٧,٣
جنوب افريقيا	٦١	٣,٧ هولندا	٨٤	٥,١
لبنان	٣٠	١,٨ بلجيكا	٤٣	٢,٦
		النمسا	٣٩	٢,٣

(1) F.A.O Trade year book, 1990, Table 59. P.P. 164-165.

في استيراد حوالي ٢٢,٣ ٪ من كمية الزبيب الداخلة في التجارة الدولية . تليها في ذلك ألمانيا الاتحادية ١٢,٤ ٪ هولندا ٧,٩ ٪ الاتحاد السوفيتي ٧,٥ ٪ ، كندا ٥,٤ ٪ واليابان ٥,١ ٪ وفرنسا ٣,٤ ٪ وتساهم الدول المذكورة في استيراد حوالي ٦٥ ٪ من اجمالي كمية الزبيب الداخلة في التجارة الدولية .

جدول (٣٠) تجارة الزبيب الدولية لعام ١٩٩٠ م (١)

الدول	الصمادات	النسبة	الدول	الواردات	النسبة
	١٠٠٠ طن	المئوية		١٠٠٠ طن	المئوية
العالم	٥٣٧		العالم	٥٢٩	
الولايات المتحدة	١٢٢	٢٢,٧	المملكة المتحدة	١١٨	٢٢,٣
تركيا	١١٧	٢١,٧	ألمانيا الاتحادية	٦٦	١٢,٤
اليونان	٩٩	١٨,٤	هولندا	٤٢	٧,٩
أفغانستان	٤٥	٨,٣	الاتحاد السوفيتي	٤٠	٧,٥
استراليا	٤٠	٧,٤	كندا	٢٩	٥,٤
شيلي	٢٦	٤,٨	اليابان	٢٧	٥,١
ايران	٢٦	٤,٨	فرنسا	٢١	٣,٩

(1) Ibid, Table 60, P.P. 166-167.

المبحث الثالث فواكه المناطق المدارية (الدافئة)

التمور Dates

عرفت زراعة النخيل منذ اقدم العصور في وادي الرافدين ومصر ، فقد كانت زراعة النخيل معروفة لدى السومريين والبابليين وقد حضيت زراعة اشجار النخيل وحمايتها بعدد من المواد القانونية التي وردت في شريعة حمورابي ، مما يؤكد على اهمية التمور الاقتصادية والغذائية في ذلك العهد(١). وقد وصل الامر إلى حد تقديس شجرة النخيل حيث كانت معابد ملوك السومريين والبابليين مزينة بالنخيل او بالسعف او بكليهما ، وكان لدى البابليين الهة للنخيل يخرج من كتفيها سعف النخلة كاجنحة الملائكة ، وكان تلقيح النخيل يعد من الطقوس الدينية عند السومريين والبابليين . كما تؤكد الادلة الاثرية على ان زراعة النخيل كانت معروفة في مصر منذ حوالي ٣٢٠٠ سنة ق.م.

تتمتع التمور بقيمة غذائية عالية ، فهي تحتوي على كميات كبيرة من الاملاح المعدنية كالحديد والبوتاسيوم والمنغنيز والكالسيوم والمغنسيوم والعناصر الاخرى النادرة .

وتمثل التمور غذاءً متكامل ولا ينقصها الا قلة محتوياتها من البروتينات والدهون ، فهي مصدر وقود للجسم وسكرياتها سريعة الامتصاص فضلاً عن احتوائها على المعادن الضرورية والفيتامينات المهمة .

مقومات إنتاج التمور :

تقع معظم اشجار النخيل المنتجة بين دائرتي عرض ١٥ - ٣٥ شمالاً وجنوب خط الاستواء . ويمثل المناخ اهم العوامل المؤثرة في انتاج التمور

(١) البكر ، عبد الجبار ، نخلة التمر ، ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها (بغداد ١٩٧٢) ص ٧ - ١١ .

ويكون معدل درجات الحرارة الملائمة لنمو النخيل بحدود ٢٤°م وتحتاج التمور في موسم الانتاج إلى درجات حرارة فوق المعدل لكي يتم نضجها . كما يؤثر انخفاض درجات الحرارة إلى اقل من ١٧,٨°م في موسم التلقيح على حبوب الطلع ويؤدي إلى اتلافها ويحول دون حدوث عملية التلقيح والانتاج وهذا ما يفسر عدم امتداد زراعة اشجار النخيل إلى ما وراء دائرة عرض ٣٥ في نصفي الكرة الارضية الشمالي والجنوبي وإذا ما وجدت اشجار النخيل في بعض المناطق وراء دائرة العرض المذكورة فإنها تكون غير منتجة أو يكون انتاجها قليل ورديء النوعية .

تمتلك اشجار النخيل القدرة على مقاومة العطش ، ويمكنها النمو والاكتفاء بكمية قليلة من المياه وهذا ما يفسر وجودها ونجاح زراعتها في المناطق الصحراوية الا ان نموها وانتاجها يكون افضل عندما تتوفر المياه بكميات كافية ، ولذلك تتركز اشجار النخيل المنتجة في المناطق القريبة من المصادر المائية في الواحات او بالقرب من الانهار ، كما هو الحال بالنسبة لمزارع اشجار النخيل حول شط العرب حيث توجد اكبر المساحات المزروعة بالنخيل في العالم ويقدر عدد اشجار النخيل فيها بحوالي ٥,٨ مليون نخلة . اذ تساعد مياه المد في شط العرب على ارواء بساتين النخيل ، كما تعمل على غسل التربة وحمل مياه البزل والاملاح في ذات الوقت اما ارتفاع نسبة الرطوبة في الجو وخاصة في موسم نضج التمور فيؤدي إلى تعرضها للاصابة بالامراض ويقلل من جودة التمور المنتجة . كما تعمل الرياح وخاصة في المناطق الصحراوية الجافة على إثارة الاتربة وتعرض التمور للاصابة بالامراض وانتشار الحشرات ومنها الحشرة المعروفة بعنكبوت الغبار التي تؤثر في جودة التمور وكمية الانتاج .

كما تنمو اشجار النخيل في انواع مختلفة من الترب وفي مدى واسع نسبياً في تفاعلها بين (٥,٥ - ٨) الا ان افضل الترب ملائمة لانتاج التمور هي

الترب الرسوبية ، المزيجة والعميقة جيدة الصرف والتهوية .

انتاج التمور في العالم :

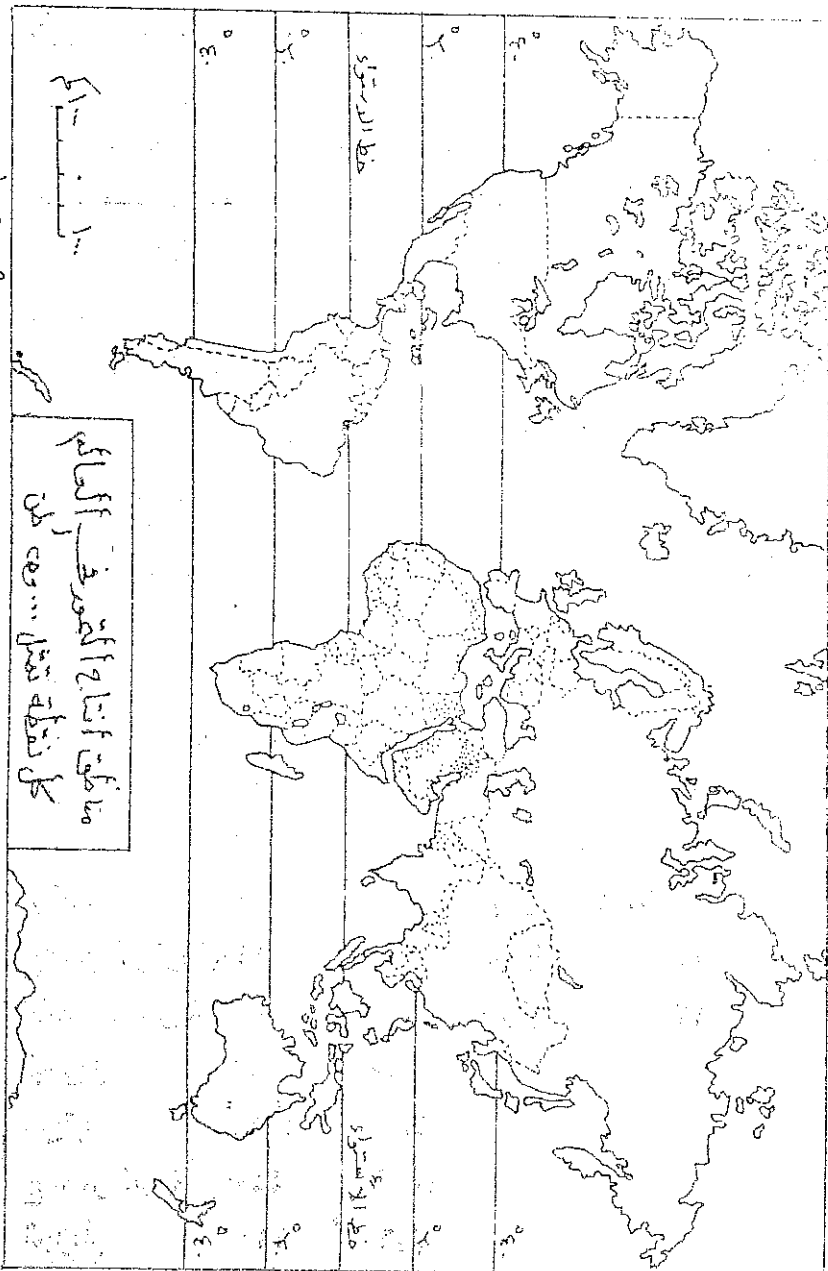
تقع معظم اشجار النخيل في قارتي اسيا وافريقيا ، وتساهم القارتين في حوالي ٩٩٪ من اجمالي انتاج التمور في العالم . ويأتي الوطن العربي في مقدمة المناطق التي تتركز فيها زراعة اشجار النخيل ، اذ يساهم في حوالي ٦٩٪ من عدد اشجار النخيل في العالم ، كما يساهم في حوالي ٧٦٪ من اجمالي انتاج التمور في العالم .

جدول (٣١) يبين انتاج التمور في العالم لسنة ١٩٨٣م (١)

القارة او الدولة	الانتاج	النسبة	القارة او الدولة	الانتاج	النسبة
١٠٠٠ طن المثوية			١٠٠٠ طن المثوية		
العالم	٢٧٧٦		السودان	١١٦	٤,٢
اسيا	١٦٧٩	٦٠,٥	ليبيا	٩٦	٣,٥
م العربية السعودية	٤٤٠	١٥,٩	تونس	٧٧	٢,٨
العراق	٤٠٠	١٤,٤	المغرب	٦٦	٢,٤
ايران	٣٠٢	١٠,٩	م. الشمالية	١٩	٠,٧
الباكستان	٢١٨	٧,٩	الولايات المتحدة	١٨	٠,٦
جاليمن الديمقراطية	٨٤	٣,٠	اوربا	١٢	٠,٤
الامارات العربية	٥٧	٢,١	اسبانيا	١٢	٠,٤
البحرين	٤٣	١,٥			
افريقيا	١٠٦٦	٣٨,٤			
ج مصر العربية	٤٤٠	١٥,٩			
الجزائر	٢١٠	٧,٦			

(1) F.A.O., Production year book, 1983, Vol, 37, Table, 65, P. 180.

مناخية (١٤)



المناخية (١٤) : خريطة العالم التي توضح المناطق المناخية في العالم.

وتعد جمهورية مصر العربية والمملكة العربية السعودية والعراق والجزائر
والسودان وليبيا واليمن وتونس والمغرب ، اهم الدول العربية المنتجة للتمور
وهي تساهم بانتاج حوالي ٦٩ ٪ من اجمالي انتاج التمور في العالم .
كما تنتج التمور ايضاً في ايران والباكستان والولايات المتحدة الامريكية .
١ - جمهورية مصر العربية :

تتصدر مصر الدول المنتجة للتمور ، وهي تساهم في حوالي ١٥,٩ ٪ من
اجمالي انتاج التمور في العالم ، وتتركز زراعة اشجار النخيل في مختلف
محافظات القطر المصري ، اذ توجد اشجار النخيل في الدلتا والوسط والجنوب
وفي الواحات الصحراوية .

وتعد محافظات الشرقية والغربية والبحيرة ، اهم المحافظات التي تتركز
فيها اشجار النخيل في منطقة الدلتا ، اما محافظات المينا والفيوم واسيوط فتمثل
اهم مناطق زراعة اشجار النخيل في وسط البلاد ، كما تعد محافظتي اسوان
والقنا اهم مناطق تركيز النخيل في الجنوب .

كما تتركز اشجار النخيل ايضاً في الواحات الصحراوية ومنها البحرية
وسبوة والفرافرة والداخلة والخارجة والفيوم . وقد ساعد على انتشار زراعة
النخيل في مصر توفر الظروف المناخية الملائمة لانتاج التمور وجودة التربة
الرسوبية في دلتا النيل وسهولة الفيضيه ، واعتبار التمور كمادة غذائية يستهلكها
السكان وخاصة في مناطق الواحات .

٢ - المملكة العربية السعودية :

تعد التمور من اهم المحاصيل الغذائية التي تنتجها السعودية ، وينمو النخيل
في كافة المناطق الزراعية في البلاد ، وحيثما يتوفر الماء المالح والتربة الملائمة
ويقل الارتفاع عن خمسة الاف قدم

وتعد المنطقة الشرقية (الاحساء والقطيف) من اهم مناطق تركز اشجار النخيل في السعودية تليها في الاهمية واحات منطقة الرياض وعفيف والخاصرة ، كما تتركز اشجار النخيل في واحات منطقة القصيم وحائل ومكة والمدينة وعسير وتبوك ونجران والباحة وجيزان .

٣ - العراق :

يحتل العراق المكانة الثالثة بعد مصر والسعودية في انتاج التمور ، وقد بلغ انتاجه من التمور في عام ١٩٨٣م حوالي ٤٠٠ الف طن اي ما يعادل حوالي ١٤,٤ ٪ من اجمالي انتاج التمور في العالم .

وتتركز معظم اشجار النخيل في محافظات البصرة وبابل وديالى والقادسية وذي قار وكربلاء وبغداد والانبار . اذ يوجد في المحافظات المذكورة حوالي ٩٧ ٪ من اجمالي عدد اشجار النخيل في العراق . وتعد محافظة البصرة من اهم مناطق اشجار النخيل ويوجد فيها حوالي ٣٩ ٪ من عدد اشجار النخيل في القطر . وتوجد معظم اشجار النخيل في المحافظة المذكورة في منطقة شط العرب حيث تتوفر الظروف المناخية الملائمة ، والاستفادة من مياه شط العرب في ارواء بساتين النخيل سيجاً ، وذلك باستثمار ظاهرة المد وارتفاع مستوى الماء مما يساعد في اندفاعها خلال مئات القنوات التي تروى بساتين النخيل المحيطة بشط العرب ، كما تساهم مياه الجزر ايضاً في حمل الاملاح وغسل التربة ، فضلاً عن توفر الايدي العاملة والخبرة المتوارثة في زراعة النخيل وانتاج التمور . وقرب المنطقة من الفاو الميناء الرئيسي لتصدير التمور العراقية إلى الخارج .

٤ - ايران :

توجد في ايران حوالي ٢١,٥ مليون نخلة ويقدر انتاجها بحوالي ١٠,٩ ٪ من اجمالي انتاج التمور في العالم . وهي بذلك تحتل المرتبة الرابعة بين الدول

المنتجة للتمور بعد مصر والسعودية والعراق . تتركز معظم اشجار النخيل في البلاد في مناطق كرمان وعربستان وفارس وبلوشستان ، اذ يوجد في المناطق المذكورة حوالي ٩٨ ٪ من عدد اشجار النخيل في ايران ، وتنحصر زراعة النخيل في ايران بين دائرتي عرض ٢٨ - ٣٤ شمالا حين تتوفر الظروف المناخية الملائمة لانتاج التمور في المناطق التي يقل ارتفاعها عن ٢٠٠ م فضلا عن ملائمة التربة ، ووجود عدد من الأنهر والجداول المائية التي تغذيها مرتفعات زاجروس بالمياه ، بالإضافة إلى استفادة ايران من ظاهرتي المسد والجزر ، في الارواء وغسل التربة في منطقة بساتين النخيل الواقعة على الجانب الايسر من شط العرب .

٥ - الباكستان :

تساهم الباكستان في حوالي ٧,٩ ٪ من انتاج التمور في العالم ، وهي بذلك تحتل المكانة الخامسة في انتاج التمور . وتوجد اهم مناطق زراعة النخيل في الباكستان في ولايات السند ومكران والبنجاب وقيدبور والولاية الشمالية الغربية حيث تمتد زراعة النخيل لغاية دائرة عرض ٣٣ شمالا في مقاطعة بانو في الولاية الشمالية الغربية ، وتمتد من امتداد زراعة النخيل شمالا وجود جبال الهملايا .

ويعد المناخ من اهم العوامل المحددة لانتشار اشجار النخيل في الباكستان وخاصة انخفاض درجات الحرارة في المناطق المرتفعة والسقوط المبكر للامطار وارتفاع نسبة الرطوبة في الجو في موسم نضج التمور .

٦ - الجزائر :

بلغ انتاج الجزائر من التمور في عام ١٩٨٣ م حوالي ٢١٠ ألف طن ، اي ما يعادل حوالي ٧,٦ ٪ من انتاج التمور في العالم . وتنتشر اشجار النخيل في الجزائر في واحاتها الصخرية وتعد واحات ولايات بشار وبني عباس وادرار وتيميمون ، من اهم مناطق زراعة النخيل

في الغرب الجزائري اذ تنتشر اشجار النخيل في الواحات الممتدة على طول وادي الساوره بين بن عباس وتوريدت وتسمى تلك المنطقة بطريق النخيل ، لكثرة اشجار النخيل فيها ، وهي تمتد لمسافة تزيد على ٤٠٠ كم .
اما المنطقة المهمة الثانية فتقع في الجهات الشرقية من الجزائر في ولايات توقورت وورفلة وغرداية والمنيعه وعين صالح والوادي وبسكرة .
وتصدر الجزائر حوالي ربع انتاجها من التمور الى الدول الاوربية وخاصة فرنسا وايطاليا وبلجيكا ، اما الباقي فيستهلك محلياً اذ تعد التمور غذاء رئيسي بالنسبة لسكان الصحراء .

٧ - السودان :

تساهم السودان في حوالي ٤,٢ ٪ من انتاج التمور في العالم وهي تحتل المكانة السابعة بين الدول المنتجة للتمور .
يتركز حوالي ٩٥ ٪ من اشجار النخيل في السودان على امتداد نهر النيل بين الحدود المصرية والعاصمة الخرطوم ، ويأتي معظم انتاج التمور في السودان من مناطق مروي ووادي حلفا ودونقلا وبريد وشندي وهناك اعداد غير قليلة من اشجار النخيل المزروعة في الواحات الصحراوية . وتتشابه ظروف انتاج التمور في السودان مع ظروف انتاجها في جمهورية مصر العربية ، وتستهلك معظم التمور المنتجة في البلاد محلياً .

٨ - الولايات المتحدة الامريكية :

تعود زراعة النخيل في الولايات المتحدة الى اواخر القرن التاسع عشر ، عندما بدأت باستيراد بعض الفسائل من الجزائر ومصر في عام ١٨٨٩ م ، لكنها اصبحت من الدول المنتجة والمصدرة للتمور بفضل الاساس العلمي الذي قامت عليه زراعة النخيل هناك ، اذ تم التأكيد على زراعة الاصناف الجيدة ذات الانتاجية العالية .

وتعد منطقة وادي الكوجلا في ولاية كاليفورنيا من اهم مناطق زراعة النخيل في الولايات المتحدة ، كما يزرع النخيل ايضاً في منطقة وادي امبريال في كاليفورنيا وفي وادي الكولورادو وفي ولاية اريزونيا .
وتواجه انتاج التمور في الولايات المتحدة بعض الصعوبات المناخية وخاصة السقوط المبكر للامطار وارتفاع نسبة الرطوبة في موسم نضج التمور .

تجارة التمور الدولية :

تتمتاز تجارة التمور بقلة عدد الدول المنتجة والمصدرة للتمور بالمقارنة مع عدد الدول المستوردة لها . كما تتمتاز كميات التمور الداخلة في التجارة الدولية بالتذبذب السنوي ويأتي العراق في مقدمة الدول المصدرة للتمور ، وقد بلغت صادراته في عام ١٩٩٠م حوالي ١٢٠ الف طن ، اي ما يعادل حوالي ٣٨ ٪ من اجمالي صادرات العالم من التمور في ذلك العام . وتحتل دولة الامارات العربية المكانة الثانية في قائمة الدول المصدرة للتمور بعد العراق وتقدر صادراتها بحوالي ١٥,١ ٪ من صادرات التمور تليها في الاهمية السعودية ١١ ٪ ، الباكستان ٨,٧ ٪ ، ايران ٦,٢ ٪ ، تونس ٥,٦ ٪ ، الجزائر ٢,٧ ٪ ، فرنسا ٢,٢ ٪ وتساهم الدول المذكورة في تصدير حوالي ٩٠ ٪ من اجمالي صادرات التمور في العالم .

اما من حيث الواردات فتأتي الباكستان في مقدمة الدول المستوردة للتمور وهي تساهم في استيراد حوالي ١٣,٩ من اجمالي كمية التمور الداخلة في التجارة الدولية ، تليها في ذلك دولة الامارات العربية المتحدة ١٢,٦ ٪ ، الهند ٩,٥ ٪ ، فرنسا ٥,٧ ٪ ، الصين ٤,٤ ٪ ، سوريا ٤,٠ ٪ ، المملكة المتحدة ٣,٢ ٪ ، إيطاليا ٣,٠ ٪ وتساهم الدول المذكورة في استيراد حوالي ٥٦ ٪ من اجمالي كمية التمور الداخلة في التجارة الدولية .

جدول (٣٢) يبين تجارة التمور الدولية لسنة ١٩٩٠ م (١)

القارة او الدولة	الصادرات ١٠٠٠ طن	النسبة % القارة او الدولة	الواردات ١٠٠٠ طن	النسبة %
العالم	٣١٦		٣١٨	
اسيا	٢٣٩	٧٥,١	١٧١	٨٥,٢
العراق	١٢٠	٣٧,٧	٤٤	١٣,٩
الامارات العربية	٤٨	١٥,١	٤٠	١٢,٦
السعودية	٣٥	١١,٠	٣٠	٩,٥
الباكستان	٢٨	٨,٧	١٤	٤,٤
ايران	٢٠	٦,٢	١٣	٤,٠
افريقيا	٣٠	٩,٤	٥٤	١٧,١
تونس	١٨	٥,٦	١٨	٥,٧
الجزائر	٩	٢,٧	١٠	٣,٢
اوربا	١٠	٣,١	٩	٣,٠
فرنسا	٧	٢,٢	١٣	٤,١
م. الشمالية	٧	٢,١	٦	١,٨
الولايات المتحدة	٥	١,٦	٦	١,٨
مالي			٢	٠,٦

(1) F.A.O, Trade year book, 1990, Vol 44, Table 66, P.P. 178-179 .

المبحث الرابع

فواكه المناطق شبه الاستوائية

CITRUS الحمضيات

يسود الاعتقاد بان المنطقة الاستوائية في جنوب شرق اسيا والممتدة من الهند الى الصين ، ومنطقة ارجيل جزر الهند الشرقية والفلبين ، هي الموطن الاصلي للحمضيات . اذ تشير الادلة الاثرية على وجود اشجار هذه الفاكهة في تلك المناطق منذ العصور الاولى للتاريخ .

ومن منطقة جنوب شرق اسيا انتشرت زراعة الحمضيات إلى المناطق الاخرى في العالم وفي فترات مختلفة . وقد ساهم العرب والفرس في نقل اشجار الحمضيات إلى المناطق التي دانت لحكمهم وإلى المناطق التي كانوا يتاجرون معها ، اما انتشار زراعة اشجار الحمضيات إلى العالم الجديد فقد تمت على يد الاسبان منذ عام ١٥٠٥ م .

متطلبات انتاج الحمضيات :

الحمضيات من فواكه المناطق الاستوائية الا ان زراعتها انتشرت في بعض المناطق الاخرى ، اذ تمتد زراعتها حتى دائرة عرض ٤٥ شمالا و ٤٠ جنوباً .

وبذلك تسود زراعتها في المناطق المناخية شبه الاستوائية والمدارية والمناطق المعتدلة ولا سيما في المناطق التي يسود فيها مناخ البحر المتوسط .

وتحدد درجات الحرارة امتداد زراعة الحمضيات في العروض العليا ، اذ يتأثر انتاج الحمضيات عند انخفاض درجات الحرارة إلى الصفرة المثوي ، كما تتعرض للضرر الازهار والبراعم الورقية والثمار ، وتزداد هذه الاضرار اذا ما انخفضت درجات الحرارة إلى $-2,2^{\circ}\text{C}$ ، وقد يسري الضرر إلى الشجرة بكاملها اذا ما انخفضت درجة الحرارة $-4,4^{\circ}\text{C}$ ولفترة طويلة .

وتختلف الحمضيات في درجة مقاومتها لانخفاض درجات الحرارة باختلاف اصنافها كما يتأثر انتاج الحمضيات عند ارتفاع درجات الحرارة إلى أكثر من ٤٥°م في موسم الانتاج وينتج عن ذلك تلف الكثير من الثمار وخاصة في البرتقال والليمون . وعليه فغالباً ما تزرع اشجار الحمضيات في المناطق المدارية التي ترتفع فيها درجات الحرارة تحت اشجار النخيل لحمايتها من اشعة الشمس ، وللتقليل من الارتفاع في درجات الحرارة في فصل الصيف . اما افضل معدل لدرجات الحرارة الملائمة لنمو مختلف انواع الحمضيات فيتراوح بين ٣٢ - ٣٥°م .

وتحتاج اشجار الحمضيات إلى حوالي ١٥٠٠ ملم من المياه التي يجب توفيرها عن طريق الارواء ، اذا لم تتوفر كميات المطر الكافية . كما تحتاج ايضاً إلى نسبة عالية من الرطوبة في الجو . ويمكن زراعة اشجار الحمضيات في انواع مختلفة من الترب الا ان انتاجها يكون أكثر جودة في الترب المزيجة العميقة ، جيدة الصرف والتهوية ، والغنية بالمواد العضوية .

انتاج الحمضيات في العالم :

تمتد زراعة اشجار الحمضيات حتى دائرة عرض ٤٥ في نصف الكرة الشمالي و ٤٠ في نصف الكرة الجنوبي . الا ان اهم مناطق انتاجها تتركز في العروض الواقعة بين دائرتي عرض ٣٥ شمالاً و ٢٠ جنوباً . وفضلاً عن دوائر العرض يعتمد الموقع الجغرافي لمناطق انتاج الحمضيات على طبيعة التضاريس ومستوى الارتفاع والقرب من المسطحات المائية ودرجة تأثير المنطقة بالتيارات البحرية وتصريف الهواء وظروف التربة ، وخلو المنطقة من الافات الزراعية .

وتقع اهم مناطق انتاج الحمضيات في قارتي امريكا الشمالية ١٧,٩ % وامريكا الجنوبية ٣٣,٤ % اذ تساهم القارتين المذكورتين في حوالي ٥١ %

من اجمالي انتاج الحمضيات في العالم . ويأتي معظم انتاج الحمضيات في امريكا الشمالية من الولايات المتحدة الامريكية والمكسيك ، وتساهم الدولتان في حوالي ٨٩٪ من انتاج الحمضيات في القارة . بينما تساهم البرازيل والارجنتين في حوالي ٩٠٪ من اجمالي انتاج الحمضيات في امريكا الجنوبية اما قارة اسيا فتحتل المكانة الثانية في انتاج الحمضيات وتساهم في حوالي ٢٦,٩٪ من انتاج الحمضيات في العالم ، تليها في الاهمية قارة اوربا ١٢,٣٪ وافريقيا ٧,٨٪ من انتاج الحمضيات في العالم .

جدول (٣٣) انتاج الحمضيات في العالم على مستوى القارات

عام ١٩٩١ (١)

«الانتاج بالالف الاطنان»

القارة	البرتقال	التانجرين والمندرين	الليمون الحامض والحلو	المجموع	النسبة المئوية
العالم	٥٥٣٠٨	٨٩٥١	٦٧٨٦	٧١٠٤٥	
م. الشمالية	١٠٦٣٤	٦٠٢	١٥٣٢	١٢٧٦٨	١٧,٩
م. الجنوبية	٢١٤٢٨	١٠٨٦	١٢٤٧	٢٣٧٦١	٣٣,٤
اسيا	١٢٨٩٣	٤٤٨٢	١٧٩١	١٩١٦٦	٢٦,٩
اوربا	٥٣٠٦	١٩٧٨	١٥١٧	٨٨٠١	١٢,٣
افريقيا	٤١٧٠	٧٤٨	٦٥٤	٥٥٧٢	٧,٨
اوكرانيا	٥٠٢	٥٦	٤٦	٦٠٤	٠,٨

(1) F.A.O, Production year book, 1991 Table 71, P.P. 162-163.

اما اهم مناطق انتاج الحمضيات في العالم فهي : -

١ - البرازيل والارجنتين :

تعتمد البرازيل والارجنتين من اهم الدول المنتجة للحمضيات في امريكا الجنوبية وتساهم الدولتان في حوالي ٩٠ ٪ و ٣٠ ٪ من اجمالي انتاج الحمضيات في امريكا الجنوبية والعالم على التوالي ويأتي معظم انتاج الحمضيات في البرازيل التي تتصدر دول العالم في انتاج الحمضيات ٢٨,١ ٪ من منطقتي ساو باولو وريودو جانيرو . اما الارجنتين فتتمتع بمناطق زراعتها على نهرى اورجواي وبرانا في منطقة سهول البمباس وخاصة في منطقتي كونكورديا Concordia وبيلافستا Bellavista .

٢ - الولايات المتحدة الامريكية :

تأتي الولايات المتحدة الامريكية بعد البرازيل في انتاجها للحمضيات وهي تساهم في حوالي ١١,٧ ٪ من اجمالي انتاج الحمضيات في العالم وتنتج مناطق انتاج الحمضيات في جهاتها شبه المدارية الجافة وتعتمد ولايات فلوريدا وكاليفورنيا وتكساس اهم مناطق انتاج الحمضيات في الولايات المتحدة كما تنتج الحمضيات في ولايات اريزونا ولويسيانا .

وتتركز زراعة الحمضيات في الاجزاء الوسطى من ولاية فلوريدا حيث تتميز المنطقة بطبيعة سطحها المتموج مما يساعد على تصريف الهواء ويقلل من خطر الصقيع بالاضافة إلى قرب الولاية من المسطحات المائية وكثرة البحيرات في المنطقة مما يساعد على رفع نسبة الرطوبة في الجو ويحول دون انخفاض درجات الحرارة وحدوث ظاهرة الصقيع في فصل الشتاء .

اما في ولاية كاليفورنيا فتعتمد منطقة لوس انجلس في جنوب كاليفورنيا من اهم مناطق انتاج الحمضيات في الولاية ، كما تنتج الحمضيات ايضاً في منطقة الوادي الاوسط وتقوم زراعة الحمضيات في كاليفورنيا بالاعتماد على الري .

كما تقع مناطق انتاج الحمضيات في ولاية تكساس في منطقة وادي نهر ريوجراند في منطقة الحدود الجنوبية للولايات المتحدة مع المكسيك .

٣ - اسبانيا وايطاليا :

يعد مناخ البحر المتوسط افضل انواع الاقاليم المناخية ملائمة لانتاج الحمضيات ولذلك تنتشر زراعة اشجار الحمضيات في الدول المحيطة في حوض البحر المذكور او في المناطق التي يسود فيها المناخ المشابه لظروفه المناخية . وتأتي اسبانيا وايطاليا في مقدمة الدول المنتجة للحمضيات في منطقة البحر المتوسط وتساهم الدولتان في حوالي ٨٧٪ و ١١٪ من انتاج الحمضيات في اوربا والعالم على التوالي . وتعد اسبانيا اهم الدول المنتجة للحمضيات في اوربا وهي تحتل المرتبة الرابعة في انتاج الحمضيات بعد البرازيل والولايات المتحدة والصين . وتساهم في حوالي ٦٪ من اجمالي الانتاج العالمي للحمضيات وتقع مناطق الانتاج فيها في السهول الساحلية وتعد سهول الاندلس ومنطقة فالنسيا من اهم مناطق انتاج الحمضيات في اسبانيا ويعتمد انتاج الحمضيات فيها على الري . اما ايطاليا فتساهم في حوالي ٤,٦٪ من انتاج الحمضيات في العالم ويأتي معظم الانتاج من منطقتي نابولي وصقلية المشهورة في انتاجها من الحمضيات .

وبالإضافة الى ان اسبانيا وايطاليا تنتج الحمضيات في عدة دول اخرى في منطقة البحر المتوسط وتأتي في مقدمتها مصر وتساهم في حوالي ٣,٢٪ من انتاج الحمضيات في العالم تليها في الاهمية المغرب ٢,٧٪ ، تركيا ٢٪ ، فلسطين ١٪ وتساهم الدول المذكورة في حوالي ٩٪ من انتاج الحمضيات في العالم .

٤ - اليابان ودول شرق اسيا :

تأتي اليابان في المكانة الثامنة بين الدول المنتجة للحمضيات ، وهي تساهم في حوالي ٣,٣٪ من انتاج الحمضيات في العالم ، ويأتي معظم الانتاج من

جزيرة هونشو في جنوب البلاد وسهولها الساحلية وتشتهر اليابان بانتاج المندرين (اليوسفي) الذي يكون حوالي ٨٧٪ من اجمالي انتاج الحمضيات في اليابان . وبالإضافة إلى اليابان تنتج الحمضيات في الهند ٣,٤٪ والصين ٨,٣٪ وتتركز زراعة الحمضيات في الاقسام الجنوبية من الهند والصين وتعتبر تلك الجهات ، الموطن الاصلي لاشجار الحمضيات ، وفيها تتوفر الظروف المناخية شبه الاستوائية الملائمة لانتاج الحمضيات وتسود زراعة اشجار البرتقال في الهند والصين : اذ يقدر انتاج البرتقال بحوالي ٨٦٪ من انتاج الحمضيات في البلدين .

ويقدر انتاج الحمضيات في اليابان والصين والهند بحوالي ١٥٪ من انتاج الحمضيات في العالم .

٥ - المكسيك ودول البحر الكاريبي :

وتحتل المكسيك المرتبة السادسة بين الدول المنتجة للحمضيات وتساهم في حوالي ٤٪ من انتاج الحمضيات في العالم . وبالإضافة إلى المكسيك تنتج الحمضيات في كوبا وفي معظم دول امريكا الوسطى وجزر البحر الكاريبي . وتساهم الدول المذكورة في حوالي ٢٪ من انتاج الحمضيات في العالم . ويتعرض انتاج الحمضيات في كوبا وجزر البحر الكاريبي الاخرى إلى اضرار العواصف المدارية وما يصحبها من امطار غزيرة . وتشتهر مجموعة جزر الهند الغربية والمكسيك بانتاج البرتقال والليمون التي تكون حوالي ٨٩٪ من اجمالي انتاج المنطقة من الحمضيات .

جدول (٣٤) انتاج الحمضيات في العالم لسنة ١٩٩١ م (١)

الدولة	البرتقال	التانجرين والمنارين	الليمون الحامض والحلو	المجموع	النسبة المئوية
العالم	٥٥٣٠٨	٨٩٥١	٦٧٨٦	٧١٠٤٥	
البرازيل	١٨٩٤٢	٦٢٥	٤٣٠	١٩٩٧	٢٨,١
الولايات المتحدة	٧٢٥٨	٣٨٦	٦٧٠	٨٣١٤	١١,٧
الصين	٥٣٨٥	٣٩٠	١٧٣	٥٩٤٨	٨,٣
اسبانيا	٢٥٠٤	١٣٣٣	٥١٦	٤٣٥٣	٦,١
ايطاليا	١٩٤٢	٥١٢	٨٣٢	٣٢٨٩	٤,٦
المكسيك	٢١٧٥	١٧٠	٧٠٧	٣٠٥٢	٤,٢
الهند	١٨٩٠	—	٥٧٠	٢٤٦٠	٣,٤
اليابان	٢٩٠	٢٠٤٠	—	٢٢٣٠	٣,٣
مصر	١٦٠٠	٢٦٥	٤١٥	٢٢٨٠	٣,٢
المغرب	٩٢٠	٣٢٥	٢٠	١٩٤٥	٢,٧
ايران	١٢٧٠	٣٠٠	٢١٠	١٧٨٠	٢,٥
الباكستان	١١٠٠	٤٣٠	٤٩	١٥٧٩	٢,٢
تركيا	٧٣٩	٣٤٥	٣٥٧	١٤٤١	٢,٠

تجارة الحمضيات الدولية:

تعد الحمضيات من اهم انواع الفاكهة التجارية ويدخل منها في التجارة الدولية مايزيد على سبعة ملايين طن سنوياً . وتأتي معظم صادرات الحمضيات من قارة اوربا التي تساهم بحوالي ٤٢ ٪ من صادرات الحمضيات في العالم ،

(١) F.A.O, Production year book, 1991, P.P 162-163.

تليها في الاهمية قارة اسيا ١٧,٥٪ امريكا الشمالية ٢٠,٢٪ ، افريقيا ١٤,٦
وامريكا الجنوبية ٤,٩٪ .

اما من حيث الواردات فتحتل قارة اوربا مركز الصدارة وتستورد حوالي
٧٠,٨٪ من اجمالي كمية الحمضيات الداخلة في التجارة الدولية . تليها في ذلك
قارة اسيا ١٧,٥٪ ، امريكا الشمالية ٦,٧٪

ويعد البرتقال من اهم انواع الحمضيات المصدرة في العالم وهو يكون
حوالي ٧٥٪ من صادرات العالم من الحمضيات وتأتي اسبانيا في مقدمة
الدول المصدرة للحمضيات اذ تساهم في تصدير حوالي ٣٠,٨٪ من اجمالي
صادرات الحمضيات في العالم . تليها في الاهمية الولايات المتحدة ١٣٪
المغرب ٦,٩٪ فلسطين ٥,٩٪ ، كوبا ٥,٦٪ الارجنتين ٥,٢٪ ، تركيا ٤,٦٪ ،
جنوب افريقيا ٤,٥٪ ، اليونان ٣,٩٪ ايطاليا ٢,٩٪ هولندا ٢,٤٪ . وتساهم
الدول المذكورة في تصدير حوالي ٨٦٪ من اجمالي صادرات الحمضيات
في العالم .

اما من حيث الواردات فتأتي المانيا الاتحادية في مقدمة الدول المستوردة
للحمضيات وتساهم في استيراد حوالي ١٥,٦٪ من اجمالي كمية الحمضيات
الداخلة في التجارة الدولية تليها في ذلك فرنسا ١١,٧٪ ، المملكة المتحدة
٨,٩٪ ، هولندا ٨,٢٪ ، اليابان ٥,٢٪ ، المملكة العربية السعودية ٥,١٪ ،
كندا ٤,٨٪ ، بلجيكا ٣,٥٪ هونكونك ٢,٤٪ ، يوغسلافيا ٢,٣٪ وتساهم
الدول المذكورة في استيراد ٦٨٪ من اجمالي كمية الحمضيات الداخلة في
التجارة الدولية .

جدول (٣٥) تجارة الحمضيات الدولية لسنة ١٩٩٠م (١)

الدول	الصادرات	النسبة %	الدول	الواردات	النسبة %
	١٠٠٠ طن			١٠٠٠ طن	
العالم	٧٦٩٨		العالم	٧٦٢٨	
اسبانيا	٢٣٧١	٣٠,٨	المانيا الاتحادية	١١٩٠	١٥,٦
الولايات المتحدة	١٠٠٦	١٣,٠	فرنسا	٨٩٣	١١,٧
المغرب	٤٧٣	٦,٩	المملكة المتحدة	٦٧٩	٨,٩
فلسطين	٤٦٠	٥,٩	هولندا	٦٢٧	٨,٢
كوبا	٤٣٤	٥,٦	اليابان	٤٠٤	٥,٢
الارجنتين	٤٠٧	٥,٢	السعودية	٣٩٥	٥,١
تركيا	٣٥٦	٤,٦	كندا	٣٧٠	٤,٨
جنوب افريقيا	٣٩٤	٤,٥	بلجيكا	٢٧٤	٣,٥
اليونان	٣٠٥	٣,٩	هونكونك	١٨٩	٢,٤
ايطاليا	٢٢٦	٢,٩	يوغسلافيا	١٧٨	٢,٣
هولندا	١٨٩	٢,٤			

(1) F.A.O Trade year book, 1990 P.P 154-159.

فواكه المنطقة الاستوائية

الموز Bananas

الموز من اكبر النباتات العشبية على سطح الارض وذلك لان (اشجاره) لا تملك ساق حقيقية وانما يتكون الساق من التصاق قواعد اوراق الموز الكبيرة والتفافها على بعضها لتشكل ما يعرف بالساق الكاذبة وهو ساق مجوف . اما اوراق الموز فتمتاز بكبر حجمها ويتراوح طولها بين ١ - ٤ أمتار ويصل متوسط عرضها إلى حوالي ٦٠ سم .

والموز من فواكه المناطق الاستوائية الحارة ، ولا يزال ينمو برياً ويكون الغذاء الرئيس لسكان المناطق الاستوائية .

ويعتقد بأن الموطن الاصلي للموز هو شبه جزيرة الهند وجزر الارخبيل الاسترالي المجاور لها . ومن هذه المناطق انتشرت زراعة الموز إلى الشرق الادنى وإلى غرب افريقيا الاستوائية عن طريق اندونيسيا ومدغشقر ، ثم إلى العالم الجديد بعد اكتشافه وقام الاسبان بزراعة الموز في جزيرة هسبانولا في عام ١٥١٦ م .

توجد انواع مختلفة من الموز منها ما يستخدم في الطبخ ، ومنها ما يزرع من اجل الحصول على اليافه كالياف موز المانيلا الشهيرة التي تنتج في الفلبين . اما انواع موز الفواكه فاهمها نوعين هما الموز المغربي (كروميشيل) (CrosMichel) وهو من الانواع التي لها القابلية على النقل لمسافات بعيدة ، ولذلك يدخل انتاج هذا النوع في التجارة على نطاق واسع . اما النوع الاخر فيعرف بالموز الصيني ، وهذا النوع اقل قابلية للنقل وهو اصغر حجماً وأقل جودة من النوع الاول .

مقومات انتاج الموز :

الموز من نباتات المنطقة الاستوائية ويجود انتاجه في المناطق التي تمتاز بارتفاع درجات الحرارة والرطوبة . اما انسب درجات الحرارة الملائمة لانتاج الموز فهي التي تتراوح بين ١٠-٢٤م° على ان يتراوح معدل الحرارة ما بين ٢٦ - ٢٩م° خلال الاشهر الثلاثة الاخيرة من موسم النضج والحصاد . اما انخفاض درجات الحرارة إلى الصفر المئوي و حدوث ظاهرة الصقيع فتعد من اكبر العقبات التي تواجه زراعة الموز وتحد من انتشار اشجاره شمالا وخاصة بالنسبة لموز ميشيل الذي يتطلب انتاجه متوسط حراري سنوي لا يقل عن ٢٣م° مع تباين بسيط من فصل لآخر . اما النوع الصيني فيتحمل درجات حرارة اقل . ولذلك تعتمد زراعته إلى المناطق الحدية بالنسبة للمناخ الملائم ، اذ تنتج اشجاره في جزر الكناري وجنوب البرازيل وجنوب استراليا وجنوب الصين .

كما تتأثر اوراق الموز بسبب كبر احجامها بالرياح ، وعندما تشتد سرعتها وتزيد على ٢٥ ميل في الساعة تصيح الاشجار بكاملها معرضة لخطر القلع نتيجة لضعف سيقان الموز المجوفة وقلة قنبرتها على مقاومة الرياح ولاسيما عندما يكون الموز في مرحلة الانتاج ولذلك تتعرض مزارع الموز لاضرار جسيمة في المناطق التي تتعرض للاعاصير والعواصف المدارية .

وعلى الرغم من نجاح زراعة الموز في المناطق الحارة الرطبة الا ان ارتفاع نسبة الرطوبة في الجو او التربة قد تساعد على انتشار الامراض التي تصاب بها اشجار الموز ومنها مرض باناما الذي يصيب الجذور ويسود انتشاره وعلى نطاق واسع في مزارع الموز في امريكا الوسطى . مما ادى إلى انتقال زراعة الموز من الساحل الشرقي على خليج المكسيك إلى السواحل الغربية على المحيط الهادي حيث تقل نسبة الرطوبة في الجو ويعتمد انتاج الموز على الري ٥

كما تحتاج اشجار الموز إلى تربة مزيجية جيدة الصرف والتهوية وتعد التربة المتعادلة او التي يميل تفاعلها إلى الحموضة قليلا (٦ - ٧) انسب انواع الترب ملائمة لانتاج الموز ، ولا تنجح زراعته في الترب الطينية الثقيلة .
ويحتاج الموز كمية من المياه لا تقل عن ٢٠٠٠ ملم من الامطار موزعة بانتظام حيلة العام او ما يعادلها من مياه الري .

والموز من المحاصيل التي يتطلب انتاجها توفر اعداد كبيرة من الايدي العاملة ، اذ تمتاز مزارع الموز باستمرار العمل فيها دون توقف . كما يعد وجود طرق النقل وتوفر وسائل النقل من العوامل البالغة التأثير في انتاج الموز وذلك لقابلية الموز السريعة على التلف ، ووقوع معظم اسواق استهلاكه الرئيسة في مناطق بعيدة عن مزارع انتاجه في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية . ولذلك تمتاز مزارع الموز بانتشار طرق النقل وخطوط السكك الحديدية وتوفر وسائل النقل مع مستلزمات الخزن والتبريد اللازمة .

ويمتاز انتاج الموز بارتفاع تكاليف الانتاج ، بسبب وقوع مزارع الموز في مناطق تتميز بقلّة ملائمتها للسكن وصعوبة النقل وارتفاع تكاليف العمل فيها .

وعليه فإن معظم انتاج الموز يأتي من مزارع تجارية تملكها او تديرها شركات تجارية وبرؤوس اموال ضخمة ، فعلى سبيل المثال تمتلك شركة الفواكه المتحدة وشركة الفاكهة القياسية ، معظم مزارع الموز في امريكا الوسطى وجزر البحر الكاريبي . وتقوم الشركتان المذكورتان بعمليات الزراعة والري والمكافحة وهما تمتلكان الاراضي وطرق النقل وخطوط السكك الحديدية وبواخر الشحن ووسائل النقل والخزن وغيرها . ويقدر رأس مال شركة الفاكهة القياسية بحوالي ١٥ مليون دولار وتستخدم حوالي ٦ الاف عامل

وبلغ عدد السفن التي تملكها والخاصة في نقل الفواكه وخاصة الموز حوالي ١٠٠ سفينة أما شركة الفواكه المتحدة فيقدر عدد العاملين فيها بأكثر من ٧٠ ألف عامل (١) .

انتاج الموز في العالم :

يشتج الموز في المناطق المحصورة بين دائرتي عرض ٣٠ شمالا وجنوب خط الاستواء . وتمتد زراعته في الأمريكيتين إلى مدار السرطان شمالا وإلى جنوب بوليفيا وباركواي وكرايودي سول جنوباً كما تنتشر زراعته في افريقيا ما بين دائرتي عرض ١٥ شمالا وجنوب خط الاستواء في شرق ووسط القارة وبين دائرتي عرض ١٠ شمالا وجنوب خط الاستواء في غرب القارة تقريباً .

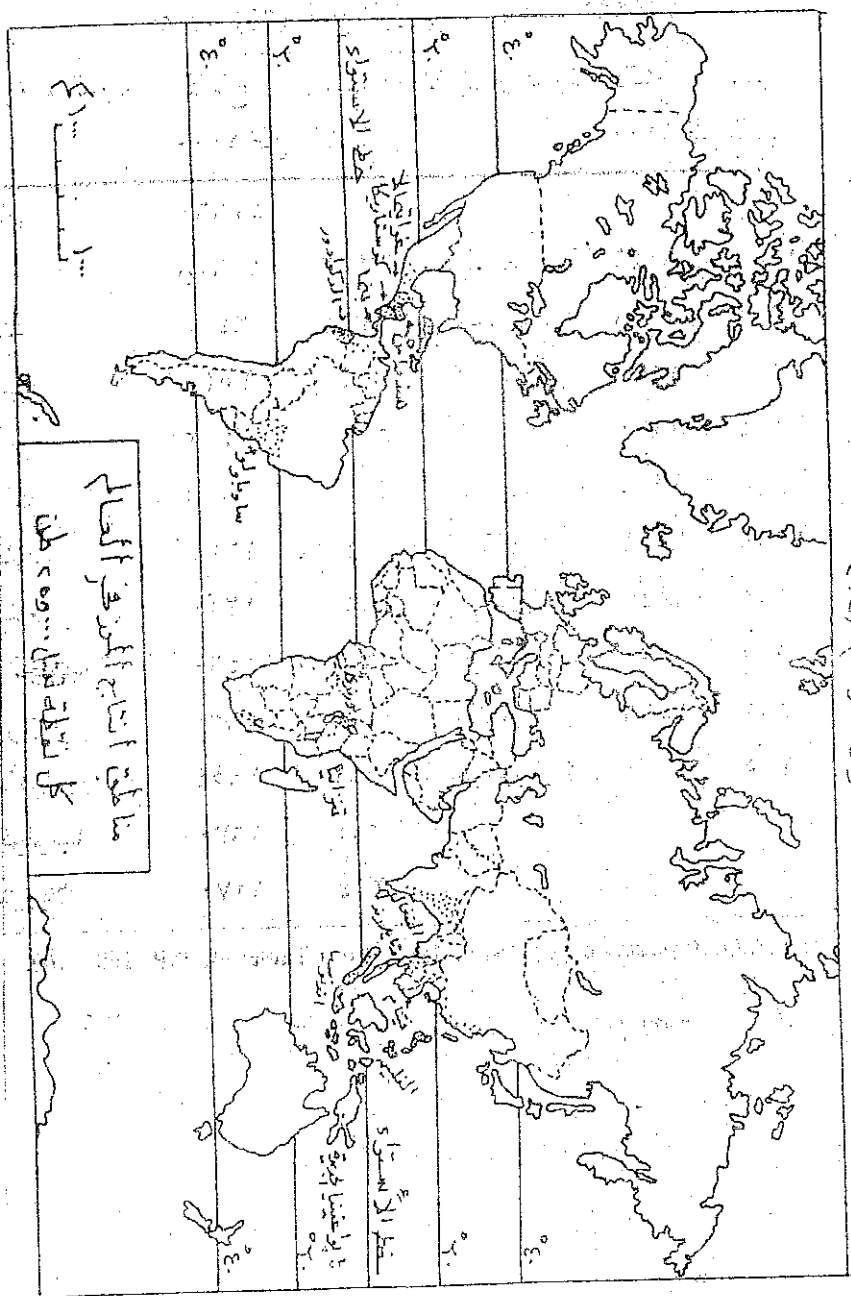
أما في آسيا فتمتد زراعته إلى الكنج الأعلى ومنها على طول سفوح الهملايا الدنيا وحول جبال وهضاب يونان واقصى جنوب الصين على امتداد خط يمتد شمالا فرموزا . وتقع مناطق زراعته في الساحل الشرقي من استراليا وني جزر المحيط الهادي بين دائرتي عرض ٢٥ شمال وجنوب خط الاستواء .

ويأتي معظم انتاج الموز من قارة اسيا والتي تساهم في حوالي ٣٩ ٪ من اجمالي انتاجه في العالم . تليها في الاهمية امريكا الجنوبية ٢٦ ٪ وامريكا الشمالية ١٧ ٪ ثم افريقيا وتساهم في حوالي ١٣ ٪ من اجمالي انتاج الموز في العالم .

١ - اسيا :

يقدر انتاج الموز في اسيا بحوالي ١٨,٧ مليون طن اي ما يعادل حوالي ٣٩ ٪ من انتاج الموز في العالم . وتأتي الهند في مقدمة الدول المنتجة للموز في القارة وهي تحتل المكانة الاولى بين الدول المنتجة للموز في العالم ، وتساهم في حوالي ٣٤,٢ ٪ و ١٣,٤ ٪ من انتاج الموز في اسيا والعالم على التوالي .

(١) العاني ، د. خطاب سكار : المصدر السابق ص ٣٠٨ .



جدول (٣٦) انتاج الموز في العالم لسنة ١٩٩١ م (١)

النسبة	الانتاج	النسبة	القارة او الدولة الانتاج	النسبة
١٠٠٠ طن المثوية	١٠٠٠ طن المثوية	١٠٠٠ طن المثوية	١٠٠٠ طن المثوية	١٠٠٠ طن المثوية
٤٧٦٦٠	العالم			
١٨٦٧٨	اسيا	٣٩,٢	م الوسطى	٨٠٤٩
٦٤٠٠	الهند	١٣,٤	المكسيك	١٨٦٨
٣٥٤٥	الفلبين	٧,٤	كوستاريكا	١٥٥٠
٢٤٠٠	اندونيسيا	٥,٠	بنما	١١٧٠
٢١٠٥	الصين	٤,٤	هندوراس	١١٠٠
١٦٢٠	تايلاند	٣,٤	افريقيا	٦١٤١
١٢٥٠	فيتنام	٢,٦	بورندي	١٥٤٧
١٢٤٦٠	م الجنوبية	١٦,١	تانزانيا	٧٥٠
٥٦٣٠	البرازيل	١١,٨	اوكرانيا	١٤٦٦
٢٩٥٤	الاكوادور	٦,٢	بابوايوغينيا	١٢٠٠
١٦٣٠	كولومبيا	٣,٤		
١١٧٠	فنزويلا	٢,٤		

(1) F.A.O., Production year book 1991, Vol Table 74, P.P. 168- 169.

وتأتي الفلبين (حوالي ٧,٤) % بعد الهند في إنتاج الموز في اسيا تليها اندونيسيا ٥ % ، الصين ٤,٤ % تايلاند ٣,٣ % ، وفيتنام ٢,٦ % وتساهم الدول المذكورة في حوالي ٩٣ % و ٣٦ % من اجمالي انتاج الموز في اسيا والعالم على التوالي .

٣ - امريكا الجنوبية :

تحتل امريكا الجنوبية المكانة الثانية بين القارات المنتجة للموز ، وتأتي البرازيل في طليعة الدول المنتجة للموز في القارة ، وهي تساهم في حوالي ٤٥,١ % و ١١/٨ من انتاج الموز في القارة والعالم . والموز المنتج في البرازيل هو من النوع الصيني وتتركز زراعته في السهول الساحلية لمنطقة ساو باولو Saw paulo وفي ولاية بارانا في جنوب شرق البرازيل .

وتأتي الاكوادور بعد البرازيل في الاهمية وتساهم في حوالي ٢٣,٧ % من انتاج القارة من الموز ، تليها في ذلك كولومبيا ١٣,٠ % . وبذلك تساهم الدول المذكورة في حوالي ٨٢ % و ٢١ % من اجمالي انتاج الموز في القارة والعالم على التوالي .

وتقع اهم مزارع الموز في الاكوادور في المنطقة الساحلية إلى الشمال من خليج كواياكيل Guayaquil اما كولومبيا فتأتي معظم انتاجها من الموز من سهولها الفيضية الواقعة إلى الغرب من جبال سانتا مارتا Santa marta في شمال غرب البلاد .

ومن الدول الاخرى المنتجة للموز في افريقيا الجنوبية فنزويلا وباركواي وبوليفيا وهي تساهم في حوالي ٧ % من انتاج الموز في القارة .

٤ - امريكا الوسطى وجزر البحر الكاريبي :

يبتج الموز في معظم دول امريكا الوسطى وجزر البحر الكاريبي . وتأتي المكسيك في مقدمة الدول المنتجة للموز في امريكا الوسطى وهي تساهم في انتاج حوالي ٢٣ و ٢ % من انتاج الموز في المنطقة ، تليها في الاهمية كوستاريكا

١٩,٢٪ بنما ١٤,٥٪ هندوراس ١٣,٦٪ . وتساهم الدول المذكورة في انتاج حوالي ٧١٪ من اجمالي انتاج الموز في امريكا الوسطى . وتقع المنطقة ضمن العروض المناخية الملائمة لانتاج الموز ، ولكن مما يحدد من انتشار مزارعه طبيعة الارض وانتشار الامراض ووجود اعاصير التايفون التي تعاني منها الجزر في منطقة البحر الكاريبي .

وتوجد اهم مزارع الموز في السهول الساحلية المطلة على خليج المكسيك والسهول الساحلية المطلة على المحيط الهادي ، وفي المناطق المحمية من اعاصير التايفون في الدول الجزرية في منطقة البحر الكاريبي ، في جامايكا وكوبا وهسبانولا . وقد كانت زراعة الموز المغربي صنف كروميشيل هي السائدة في امريكا الوسطى وجزر البحر الكاريبي الا انه ومنذ بداية الستينات بدأت تنتشر زراعة الموز صنف فاليري Valery في المنطقة وذلك لقدرة اشجار الصنف الاخير على مقاومة مرض الذبول «بناما» . الذي تتعرض للاصابة به اشجار الموز صنف كروميشيل ، والذي لعب دوراً مهماً في اعادة توزيع مناطق انتاج الموز في امريكا الوسطى والى ارتفاع تكاليف انتاج الموز فيها . فقد انتقلت معظم مزارع الموز من مناطقها الاولى على طول ساحل خليج المكسيك والمناطق القريبة منه حيث ترتفع الحرارة ويكثر سقوط المطر الى الساحل الغربي المطل على المحيط الهادي حيث تتوفر الحرارة الملائمة وتقوم زراعة الموز على الري لقلة الامطار .

٤ - افريقيا

تساهم الدول الافريقية في حوالي ١٣٪ من اجمالي انتاج الموز في العالم . ويزرع الموز في حوالي ٣٠ دولة افريقية ، وتوجد اهم مناطق زراعة الموز على طول الساحل الافريقي الغربي الرطب ، ومنطقة حوض الكونغو ، والصومال ودون الساحل الشرقي .

وتعد بولندي وتترانيا أهم الدول المنتجة للموز في افريقيا وتساهم الدولتان في حوالي ٣٧,٩ ٪ من انتاج الموز في افريقيا كما ينتج الموز ايضاً في اوغندا وزائير والكامرون وجمهورية مصر العربية . وتساهم الدول المذكورة في حوالي ٦٧ ٪ من اجمالي انتاج الموز في افريقيا .

تجارة الموز الدولية :

يعد الموز غذاءً مهماً بالنسبة إلى السكان في مناطق انتاجه الرئيسة وهو يستهلك اما كفاكهة او كخضروات نشوية ، ويصبح ذلك على سكان جزر الهند الغربية ودول امريكا الوسطى وكذلك الحال بالنسبة إلى سكان حوض الكونغو والمناطق الرطبة في افريقيا وسكان الملايو والجزر الاندونيسية في اسيا .

اما انتاج الموز في المزارع التجارية فيكون الهادف منه التصدير إلى الاسواق الخارجية فيما وراء البحار . اذ يعد الموز من المحاصيل التجارية المهمة ويدخل منه في التجارة الدولية ما يزيد على (٩) مليون طن سنوياً .

ويأتي حوالي نصف (٤٩ ٪) صادرات الموز في العالم من دول امريكا الوسطى وجزر البحر الكاريبي .

وتأتي كوستاريكا في مقدمة الدول المصدرة للموز وهي تساهم في تصدير حوالي ١٥,٢ ٪ من صادرات الموز في العالم ، تليها في الاهمية هندوراس ٨,٥ ٪ ، بنما ٧,٨ ٪ وكواتيمالا ٣,٩ ٪ ، وتساهم الدول المذكورة في تصدير حوالي ٧٣ ٪ و ٣٦ ٪ من اجمالي صادرات الموز في امريكا الشمالية والعالم على التوالي .

كما تساهم امريكا الجنوبية في حوالي ٣٧ ٪ من صادرات الموز وهي تأتي في المكانة الثانية بعد امريكا الشمالية . وتعد الاكوادور ٢٣,١ ٪ وكولومبيا

١٢,١٪ أهم الدول المصدرة للموز في أمريكا الجنوبية ، وهي تصدر حوالي ٧٢٪ و ٣٥٪ من إجمالي صادرات الموز في القارة والعالم على التوالي . اما اسيا فتساهم في حوالي ١٠٪ من صادرات الموز في العالم ، وتعد الفلبين ٨,٩٪ من أهم الدول المصدرة للموز في القارة ، وهي تساهم في حوالي ٨٨٪ من إجمالي صادرات الموز في القارة .

كما تساهم افريقيا بحوالي ٢,٤٪ من صادرات الموز في العالم وتأتي حوالي ٧٢٪ من صادرات الموز في افريقيا من ساحل العاج والصومال . اما من حيث الواردات فتأتي الولايات المتحدة الأمريكية في مقدمة الدول المستوردة للموز وهي تساهم في استيراد حوالي ٣٦٪ من كمية الموز الداخلة في التجارة الدولية ، تليها في الأهمية ألمانيا الاتحادية ١٢,٦٪ اليابان ٨,٣٪ ، فرنسا ٥,٤٪ المملكة المتحدة ٥,٢٪ إيطاليا ٤,٧٪ كندا ٣,٧٪ وتساهم الدول المذكورة في استيراد حوالي ٧٦٪ من إجمالي كمية الموز الداخلة في التجارة الدولية .

جدول (٣٧) تجارة الموز الدولية لسنة ١٩٩٠م (١)

القارة او الدولة	الصادرات ١٠٠٠ طن	النسبة %	القارة او الواردات الدولة	١٠٠٠ طن	النسبة %
العالم	٩٤٣٤		العالم	٩٠٦١	
م الشمالية	٤٦٣٦	٩,١	م الشمالية	٣٦٨٢	٤٠,٦
كوستاريكا	١٤٤٣	١٥,٢	الولايات المتحدة	٣٢٤١	٣٥,٧
هندوراس	٨١١	٨,٥	كندا	٣٤٠	٣,٧
بنما	٧٤٥	٧,٨	اوربا	٣٩٢٥	٤٣,٣
كواتيمالا	٣٦٩	٣,٩	المانيا الاتحادية	١١٧١	١٢,٩
الولايات المتحدة	٣٣٧	٣,٥	فرنسا	٤٩٦	٥,٤
م الجنوبية	٣٤٥٦	٣٦,١	المملكة المتحدة	٤٦٩	٥,٢
الاكوادور	٢١٨٨	٢٣,١	ايطاليا	٤٢٨	٤,٧
كولومبيا	١١٤٨	١٢,١	اسيا	١١٤٧	١٢,٦
اسيا	٩٥٨	١٠,١	اليابان	٧٥٧	٨,٣
الفلبين	٨٤٧	٨,٩	العربية السعودية	١٢٥	١,٣
افريقيا	٢٣٤	٢,٤			

(1) F.A.O, Trade year book 1990, Vol 44 Table 57, P.P. 160-161.

الفصل الثاني

Vegetable

الخضراوات

تعرف الخضراوات بأنها نباتات عشبية معظمتها حولي وبعضها ذو حولين او اكثر ولكنها تزرع سنوياً ، والقليل منها يعد من النباتات المعمرة .
وزراعة الخضراوات معروفة منذ زمن بعيد ، فهناك انواع من الخضراوات تعود زراعتها إلى اكثر من ٤٠٠٠ عام ومنها البصل واللفت والبقلاء والباذنجان . واخرى تعود زراعتها إلى اكثر من الف سنة كالشوندر والجزر والكرفس والبزاليا والسبانغ والثوم .
وقد شهدت زراعة الخضراوات تطوراً كبيراً خلال السنوات الأخيرة ، وتعددت الانواع المزروعة منها ، واصبحت محاصيلها تشكل جزءاً من غذاء السكان في مختلف دول العالم . فالخضراوات غنية بالعناصر الغذائية المهمة كالفيتامينات والاملاح المعدنية وغيرها من العناصر الضرورية للجسم .
وتتميز الخضراوات بتباين الاجزاء التي يستفاد منها الانسان في الاكل فالبعض منها يستفاد من جذورها ، ومنها الجزر واللفت والشوندر وبعضها يستفاد من ثمارها كالطماطة والباذنجان والفلفل ، وفي بعضها الآخر تكون الاستفادة من سيقان النبات ومنها البطاطا والهليون والبصل والثوم ، كما يستفاد من الاوراق في بعض الخضراوات ومنها الخس والسلق والسبانغ والكرفس والبقدونس او تؤكل الازهار كما في الخرشوف والقرنبيط .
وفضلاً عن التباين في اجزاء الخضراوات التي تؤكل ، فقد تباينت آراء الباحثين في تحديد مكانة بعض الخضراوات وموقعها ضمن مجموعة الخضراوات او ضمن المحاصيل الحقلية ، فالبزاليا والفاصوليا الخضراء تعد من محاصيل الخضراوات ، بينما تعد البزاليا والفاصوليا الجافة من محاصيل الحقل . كما يعد بعضهم البطاطا والبصل محاصيل حقلية .^{١٠٨} زراعتها في مساحات واسعة ،

بينما يعدها بعضهم من محاصيل الخضر لما تحتاجه زراعتها وتسويق منتجاتها من عناية كبيرة .

مقومات انتاج الخضراوات :

تعد عناصر المناخ من العوامل البيئية المحددة لانتشار زراعة محاصيل الخضراوات ، فهي تحدد معدل النمو الخضري وموعد الازهار وحالة الاثمار وانتاج البذور .

وتعد الحرارة والضوء والرطوبة الجوية من اهم عناصر المناخ تأثيراً في ذلك . فالحرارة تؤثر تأثيراً مباشراً في جميع مراحل نمو الخضراوات وتؤثر تأثيراً كبيراً في توزيعها .

فالخضراوات تحتاج الى درجات حرارة مرتفعة نسبياً لتنمو نمواً خضرياً في المراحل الاولى من حياتها ، بينما تحتاج إلى درجات حرارة منخفضة في مراحل نموها المتأخرة لغرض تخزين المواد الغذائية في أجزاء التخزين الرئيسية (١) .

ولا تزهر نباتات بعض الخضراوات اذا لم تتعرض لدرجات حرارة منخفضة في اثناء نموها ومنها البصل والكرفس والشوندر والعجور واللفت كما يؤثر ارتفاع درجات الحرارة في عملية التلقيح اذ يؤدي إلى ارتفاع نسبة التساقط في ازهار نباتات الطماطة والقرنبيط والباذنجان ، كما تختلف نباتات الخضراوات في إحتياجاتها من الضوء وتختلف تلك الإحتياجات باختلاف مراحل نمو النبات ، اذ يلائم نباتات الخضراوات التي تخزن المواد الكربوهيدراتية في جذورها او درناتها فترة ضوئية طويلة في المراحل الاولى للنمو تساعد في تكوين تلك المواد اللازمة لنموها الخضري ومنها خضراوات الشوندر واللفت والعجور والبطاطا ، بينما تساعد فترة الاضاءة القصيرة في مراحل

(١) الورع ، د. حسان بشير ، انتاج محاصيل الخضر (حلب ١٩٧٨) ص ٧٨ - ٧٩

النمو المتأخرة في هذا النوع من الخضراوات على انتقال المواد الغذائية من المجموع الخضري إلى أعضاء التخزين في النبات . كذلك تؤثر طول الفترة الضوئية وكثافة الضوء على ازهار نباتات الخضراوات ، فطول الفترة الضوئية تساعد على الاسراع في تزهير نباتات الخضراوات ومنها الجزر والشوندر واللفت والبصل والسبانخ والفجل والبقادونس . وعلى العكس من ذلك لا تزهى نباتات بعض الخضراوات الا اذا تعرضت إلى فترة قصيرة من الضوء وفترة اطول من الظلام ومنها نباتات الرقي والخيار والفلفل والبادنجان والطماطة والفاصوليا وهناك بعض الخضراوات لا يوجد اثر واضح لطول الفترة الضوئية على ازهارها .

ونظراً لتعدد الاصناف في انواع الخضراوات المختلفة فقد تميل بعض الاصناف في النوع الواحد إلى طول الفترة الضوئية بينما يكون بعضها الآخر محايداً او يميل إلى قصر الفترة الضوئية .

اما الماء فيعد من العوامل المهمة بالنسبة لانتاج الخضراوات إذ تتراوح نسبة الماء في محاصيل الخضراوات بين ٧٥ - ٩٧ ٪ من وزنها ، كما يتراوح وزن الماء اللازم لتكوين غرام واحد من المادة الجافة في الخضراوات بين (٣٠٠ - ٨٠٠) غرام (١) وتتحكم كمية الماء الصالحة للامتصاص في تحديد حالة نمو النبات وميله نحو النمو ، او باتجاه تخزين الغذاء في اجزائه الصالحة للاكل من اوراق او ثمار او درنات او غيرها .

(١) المصدر السابق ص ٨٨ .

١٧٧
٣٣٢

ولكي تنمو الخضراوات نمواً جيداً وتعطي إنتاجاً وفيراً لابد من وجود شيء من التوازن المائي الذي تكون فيه كمية الماء الممتص في النهار مساوية في الاقل لكمية الماء الذي يفقده النبات عن طريق النتح . وقد يؤدي انخفاض نسبة الرطوبة في الجو وزيادة سرعة النتح الى ذبول النبات وسقوط الازهار وقلة الثمار العاقدة ، بينما يؤدي ارتفاعها وخاصة في الليل الى نقص في النتح وتراكم المياه في خلايا الاوراق وبالتالي الى سرعة انتقال السكر والمواد الغذائية الى اماكن التخزين الرئيسة في النبات .

كما يتوقف نجاح الخضراوات الى حد كبير على نوعية التربة وخصائصها الكيميائية والفيزيائية وتحتاج الخضراوات الى تربة خصبة وذلك لان معظم الخضراوات تعطي محصولاً كبيراً وخلال فترة قصيرة إذ تكون كمية المادة الجافة المنتجة في مساحة معينة اضعاف كميتها المنتجة في المحاصيل الحقلية .

انواع الخضراوات :

تتماز الخضراوات بتعدد نباتاتها وتعدد الاسس المستخدمة في تصنيفها . اما اهم الاسس المتبعة في تصنيف الخضراوات فهي :

١ - التصنيف المناخي : ويستند هذا التصنيف الى متطلبات نباتات الخضراوات من درجات الحرارة وطول فصل النمو وبموجبه تصنف الى خضراوات صيفية وخضراوات شتوية .

٢ - التصنيف النباتي : ويعتمد هذا التصنيف على المواصفات التركيبية والشرحية للنباتات ، وبموجبه تقع الخضراوات ضمن قسم النباتات مغطاة البذور التابع لقسم النباتات البدرية وعلى هذا الاساس تقسم الخضراوات الى مجموعة من العوائل كالعائلة الباذنجانية والبقولية والقرعية والصليبية والخبازية والزنبقية والرمرامية والزرعسية والقلقاسية والوردية والرجلية والعلقية والزيزفونية والمركبة وغيرها .

٣ - التصنيف الاقتصادي : وبموجبه تصنف الخضراوات على اساس الاجزاء التي تؤكل من النبات ، إلى خضراوات الثمار والقرون والخضراوات الجذرية والخضراوات الدرنية والابصال والخضراوات الورقية والزهرية وغيرها . ان الهدف الاساسي من تصنيف الخضراوات هي محاولة جمع النباتات المتشابهة في احتياجاتها وطرق زراعتها ضمن مجاميع محددة لكي تسهل دراستها وتحديد متطلبات انتاجها .

اما تعدد الاسس المستخدمة في تصنيف الخضراوات والمحاصيل الزراعية بشكل عام فيعود إلى التباين الكبير في متطلبات انتاجها وإلى تعدد صفات النباتات التركيبية والتشريحية مما يجعل من الصعب إيجاد الاساس الذي يتم بموجبه جمع النباتات المتشابهة في متطلبات انتاجها او في اهميتها الاقتصادية . فالتصنيف المناخي على سبيل المثال يعد مهماً في تحديد موسم الزراعة لمحصول معين في منطقة ما اذ ما عرفت ظروفها المناخية ، الا انه لا يمكن وضع خط فاصل بين مجموعة الخضراوات الشتوية والصيفية ، فالبصل والبنجر والجزر والسلق وهي من محاصيل الموسم البارد ، يمكنها النمو في الجو الدافئ ، وان كان نموها وانتاجها اقل جودة بالمقارنة مع انتاجها في الموسم البارد . كما تفضل بعض الخضراوات الموسم الدافئ كالفاصوليا والفلفل درجات حرارة اقل من تلك التي تفضلها بقية الخضراوات الصيفية . وكذلك الحال بالنسبة للتصنيف النباتي فقد تضم العائلة النباتية الواحدة انواع مختلفة من الخضراوات ، فعلى سبيل المثال تضم العائلة الباذنجانية البطاطا كمحصول درني إلى جانب الباذنجان والفلفل والطماطا باعتبارها محاصيل ثمرية ، وهي تختلف في احتياجاتها الزراعية ومتطلبات انتاجها فضلاً عن تعدد العوائل التي تزيد على ١٥ عائلة ، وتباين نباتات الخضراوات في كل عائلة ، إذ

يقتصر بعضها على نبات واحد أو عدد قليل من الخضراوات هذا فضلاً عن عدم وجود اتفاق بين الباحثين في تحديد العائلة التي تنتمي إليها الخضراوات فالبطاطا على سبيل المثال يضعها البعض ضمن العائلة العليقية ويضعها بعضهم ضمن العائلة الباذنجانية . وعليه فنجد أن التصنيف الاقتصادي يجنبنا مساوئ التعميم الذي يمتاز به التصنيف المناخي والتفصيل غير المرغوب فيه الذي يمتاز به التصنيف النباتي .

ونظراً لتعدد محاصيل الخضراوات وتنوعها سنقتصر على دراسة بعض أنواعها المهمة فقط ، علماً بأنه قد تمت دراسة بعض محاصيل الخضراوات في فصول سابقة ، ومنها البنجر السكري العائد إلى مجموعة الخضراوات الجذرية الذي تمت دراسته ضمن مجموعة المحاصيل السكرية . أما فول الصويا العائد إلى مجموع الخضراوات القرنية (البقول) فقد تمت دراستها ضمن مجموعة المحاصيل الزيتية .

المبحث الاول

خضراوات الثمار الباذنجانية

تضم العائلة الباذنجانية اكثر من ٢٥٠٠ نوعاً من النباتات العشبية والاشجار الصغيرة موزعة في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية والمعتدلة ، والقليل منها في المناطق الباردة ، وتتبع هذه العائلة محاصيل اقتصادية مهمة يستعمل بعضها في التغذية وبعضها يدخل في الاغراض الطبية ومنها ما يستخدم كنبات للزينة وتعد الطماطة والباذنجان والفلفل اهم نباتات هذه المجموعة من الخضراوات ، كما تعد الطماطة اكثر محاصيل هذه المجموعة اهمية ، وتزرع على نطاق واسع في معظم انحاء العالم .

الطماطة : Tomatoes

وتدخل الطماطة في غذاء الانسان في اشكال وصور مختلفة كما تعد مادة اساسية تدخل في صناعة المعجون وبعض الصناعات الغذائية الاخرى كالصاوص والمخللات وغيرها .

وتحتوي الطماطة على كميات لا بأس بها من المواد الكربوهيدراتية والبروتينية والدهنية وهي مصدر جيد للفيتامينات وخاصة فيتامين A و C والاحماض العضوية والاملاح المعدنية كالفسفور والكالسيوم . وتعد امريكا الوسطى والجنوبية الموطن الاصلي لنبات الطماطة حيث لا تزال بعض اصنافها تنمو برياً في المكسيك وبيرو وشيلي ، وقد ادخل الاسبان زراعة الطماطة إلى اوربا عام ١٥٤٤م ومنها انتقلت زراعتها إلى امريكا الشمالية في اواخر القرن التاسع عشر .

مقومات انتاج الطماطة :

الطماطة محصول صيفي وتمتد زراعته حتى دائرة العرض ٦٥ شمالاً حيث توجد زراعة الطماطة في كندا ، كما يزرع المحصول على نطاق واسع في البيوت الزجاجية في شمال اوربا .

والطماطة من المحاصيل المحبة للحرارة ويتأثر انتاجها كثيراً بانخفاض

درجات الحرارة فالنبات يموت عند درجة 1°C ويتوقف نموه عند درجة 10°C كما ان انخفاض درجات الحرارة دون 15°C يحول دون تكون الازهار. وفي السنوات الاخيرة تم استنباط بعض اصناف الطماطة التي تتحمل انخفاض درجات الحرارة إلى 3°C دون ان تنضجر (١).

وتعد ثمار الطماطة اكثر حساسية لانخفاض درجات الحرارة من السيقان والاوراق ، اذ يؤدي الصقيع الخفيف 3°C إلى 4°C إلى ظهور بقع على الثمار وتعفنهما اما درجات الحرارة المثالية لنمو نبات الطماطة فتتراوح بين $18-25^{\circ}\text{C}$ نهاراً وبين $15-16^{\circ}\text{C}$ ليلاً ويستفيد النبات من التفاوت في درجات الحرارة بين الليل والنهار لان ذلك يؤدي إلى قلة ما يستنفذه النبات من الكربوهيدرات مع انخفاض درجات الحرارة في أثناء الليل .

اما ارتفاع درجات الحرارة إلى اكثر من 35°C فيؤدي إلى توقف نمو النبات لزيادة النتح وفقدان الكربوهيدرات عن طريق التنفس وقد يؤدي أيضاً إلى موت حبوب اللقاح وسقوط الازهار وعدم تكوين الثمار .

ويتطلب نبات الطماطة إضاءة جيدة فهو من النباتات المحبة للضوء وتردد حاجة النبات إلى الضوء في فترة الازهار ، ويختلف طول فترة الضوء المثالية لانتاج الطماطة باختلاف اصنافها . كما تعد الطماطة أيضاً من النباتات المحبة للماء ، وتتراوح رطوبة التربة المثالية بين $60-70\%$ والرطوبة الجوية بين $45-60\%$ وتردد حاجة النبات إلى الماء في مرحلة تكوين الثمار ونضجها . وتنجح زراعة الطماطة في انواع مختلفة من الترب شرط ان تكون التربة جيدة الصرف وتعد التربة المزيجة الخصبة جيدة الصرف والتهوية افضل انواع الترب ملائمة لانتاج الطماطة ، اما الترب الثقيلة والتي يرتفع فيها مستوى الماء الباطني فلا تلائم زراعة الطماطة اذ يتأخر موعد نضج الطماطة وتعرض للاصابة بالامراض الفطرية فضلاً عن قلة الانتاج . اما تفاعل التربة المناسبة

(١) المصدر السابق ، صص ١١٥ - ١١٧ .

لا إنتاج الطماطة فيتراوح بين (٥,٥ - ٦,٥) .

التوزيع الجغرافي لإنتاج الطماطة :

تزرع الطماطة على نطاق واسع في مختلف بلدان العالم . وتنتشر زراعتها صيفاً بين خط الاستواء ودائرة العرض ٦٥ شمالاً . وفي كثير من الدول تنتج الطماطة على مدار السنة تحت ظروف المناخ الاصطناعي باستخدام البيوت البلاستيكية والزجاجية .

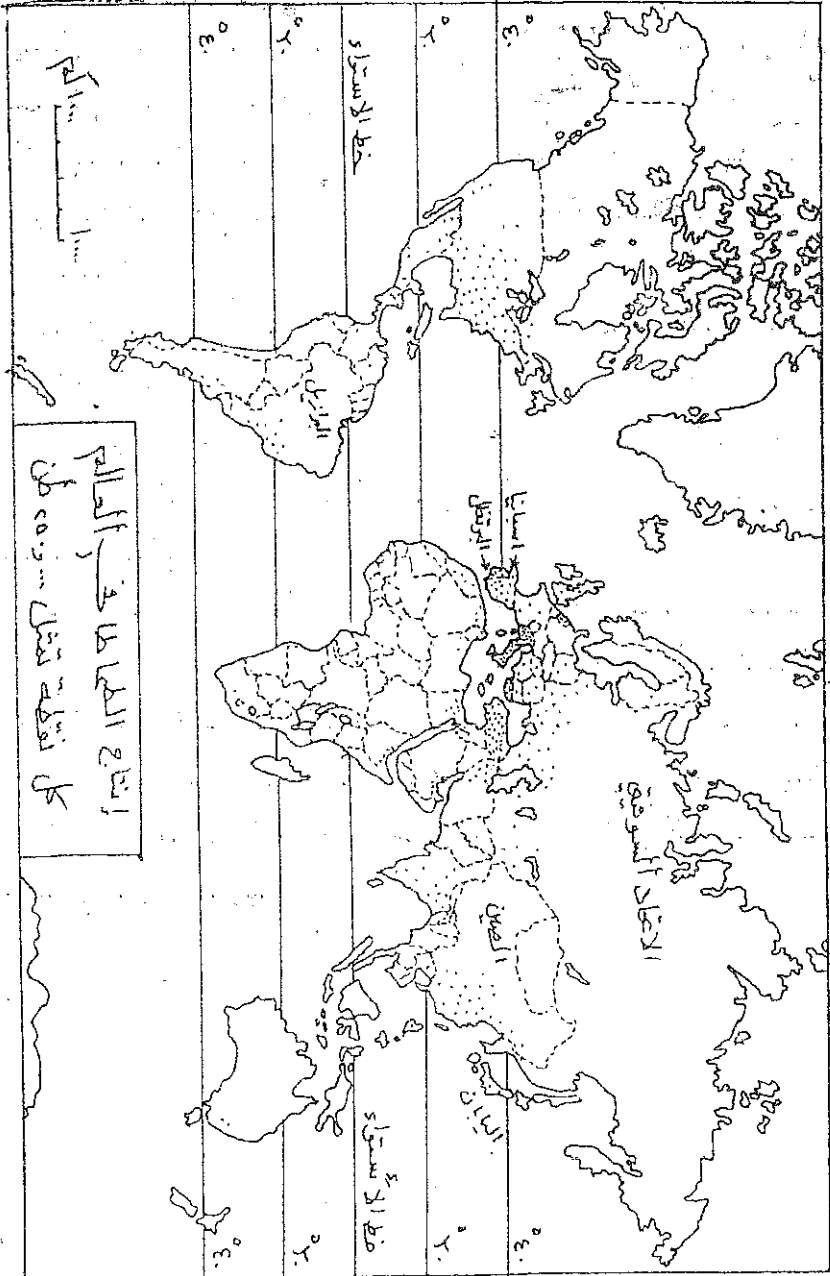
وقد بلغ إنتاج العالم من الطماطة في عام ١٩٩١م حوالي ٦٩ مليون طن ، وجاءت الولايات المتحدة في مقدمة الدول المنتجة ، إذ ساهمت في حوالي ١٦ ٪ من إجمالي إنتاج الطماطة في العالم ، تلاها في الأهمية الاتحاد السوفيتي ٩,٥ ٪ تركيا ٨,٩ ٪ إيطاليا ٨,٧ ٪ ، الصين ٨,٢ ٪ الهند ٤,٤ ٪ وإسبانيا ٣,٩ ٪ . وقد ساهمت الدول المذكورة في حوالي ٦٠ ٪ من إجمالي إنتاج الطماطة في العالم ينظر الجدول رقم (٣٨)

جدول (٣٨) إنتاج الطماطة في العالم لسنة ١٩٩١م (١)

الإنتاج بالآلاف الأطنان

الدول	كمية الإنتاج	النسبة ٪	الدول	كمية الإنتاج	النسبة ٪
العالم	٦٩١٤٥		البرازيل	٢٣٠٩	٣,٣
الولايات المتحدة	١٣٧٩	١٦,٤	اليونان	١٩٩٠	٢,٨
الاتحاد السوفيتي	٦٦٠٠	٩,٥	المكسيك	١٧٧٢	٢,٥
تركيا	٦٢٠٠	٨,٩	جمهورية مصر العربية	١٥٩٢	٢,٣
إيطاليا	٦٠٦٩	٨,٧	إيران	١٥٠٢	٢,١
الصين	٥٦٩٠	٨,٢	المغرب	١٠١٢	١,٤
الهند	٣١٠٠	٤,٤	البرتغال	٨٩٤	١,٣
إسبانيا	٢٧٦٤	٣,٩			

خارطة رقم (١٥)



تجارة الطماطة الدولية

يدخل في التجارة الدولية سنوياً أكثر من ٢ مليون طن من الطماطة وهذه الكمية رغم أهميتها لاتزيد على ٤٪ من انتاج الطماطة في العالم . وتنحكم في تجارة الطماطة عدة عوامل منها تكاليف نقل المحصول وقابليته السريعة للتلف وأهميته الغذائية وزيادة الطلب عليه وخاصة في الدول المتقدمة في نصف الكرة الشمالي .

وتعد هولندا من اهم الدول المصدرة للطماطة اذ تساهم في تصدير حوالي ٢٥,٤٪ من اجمالي صادرات الطماطة في العالم تليها في ذلك المكسيك ١٦,٢٪، اسبانيا ١٣,٧٪، الاردن ١٠,٢٪ بلجيكا ٦,٤٪ المغرب ٤,٩٪ وبلغاريا ٣,١٪ وتساهم الدول المذكورة في تصدير حوالي ٨٤٪ من اجمالي صادرات الطماطة في العالم .

اما بالنسبة للواردات فتأتي المانيا الاتحادية والولايات المتحدة في مقدمة الدول المستوردة للطماطة وتساهم في استيراد حوالي ٣٤٪ من كمية الطماطة الداخلة في التجارة الدولية، تليها في الاهمية فرنسا ١٢,٤٪، المملكة المتحدة ١٠,٥٪، السعودية ٦,٦٪، كندا ٥,٨٪ والاتحاد السوفيتي ٣,٦٪، وهولندا ٣,٥٪ وتساهم الدول المذكورة في استيراد حوالي ٧٨٪ من كمية الطماطة الداخلة في التجارة الدولية .

جدول (٣٩) تجارة الطماطة الدولية لسنة ١٩٩٠ م (١)

الدول	الصادرات	النسبة	الدول	الواردات	النسبة
	١٠٠٠ طن	%		١٠٠٠ طن	%
العالم	٢٤٢١		العالم	٢٣٩٤	
هولندا	٦١٦	٢٥,٤	المانيا الاتحادية	٤٥٧	١٩,١
المكسيك	٣٩٢	١٦,٢	الولايات المتحدة	٣٩١	١٥,٥
اسبانيا	٣٣٣	١٣,٧	فرنسا	٢٩٩	١٢,٤
الاردن	٢٤٩	١٠,٢	المملكة المتحدة	٢٥٣	١٠,٥
بلجيكا	١٦٢	٦,٧	العربية السعودية	١٦٠	٦,٦
الولايات المتحدة	١٥٧	٦,٤	كندا	١٤١	٥,٨
المغرب	١٢٠	٤,٩	الاتحاد السوفيتي	٨٥	٣,٦
بلغاريا	٧٥	٣,١	هولندا	٨٤	٣,٥

(١) F.A.O, Trade year book 1990, Vol 44, Table 51, P.P. 148-149.

الخضراوات القرنية (البقول)

تشمل خضراوات البقول مجموعة من المحاصيل القرنية ، كالباقلاء والفاصوليا والبرازيا والعدس والحمص وفول الصويا وفستق الحقل . وتأتي البقوليات بعد الحبوب في اهميتها الغذائية والاقتصادية . تزرع البقوليات للاستفادة من بذورها وقرونها الخضراء وسيقانها واوراقها في غذاء الانسان والحيوان . ويستهلك حوالي ٣٤ ٪ من انتاج البقوليات كخضرة ، ويستفاد من الباقي في غذاء الانسان او يدخل مادة اولية في صناعة التعليب او استخراج الزيوت النباتية كما هو الحال بالنسبة لفول الصويا وفستق الحقل ، ويدخل قسم من الانتاج في تركيب علف الدواجن والحيوانات الزراعية .

والبقوليات من مصادر البروتين الجيدة ، وهي تشكل الجزء الرئيسي من غذاء الانسان في اسيا وافريقيا وامريكا اللاتينية ، وتختلف الشعوب في درجة تفضيلها لمحاصيل البقول التي تستهلكها ، اذ يشيع استخدام الفاصوليا والبرازيا في كندا والولايات المتحدة الامريكية ، وقد اصبحت البرازيا الخضراء من اهم الخضراوات المعلبة والمجمدة رواجاً في الدولتين المذكورتين . اما الباقلاء فتزرع على نطاق واسع في اوربا وشمال افريقيا ، وتسود زراعة الفاصوليا والعدس والحمص في اسيا وتحتل الفاصوليا موقع الصدارة في المطبخ الصيني كما يعد العدس من المحاصيل الغذائية المهمة في الهند واسبانيا والبرتغال ودول شمال افريقيا .

ويوضح الجدول (٤٠) المساحة المزروعة واجمالي الانتاج

العالمي لبعض انواع البقوليات لسنة ١٩٨٨ م (١)

البقوليات	المساحة المزروعة ١٠٠٠ هكتار	الانتاجية كغم / هكتار	الانتاج ١٠٠٠ طن
فول الصويا	٥٤٦٥١	١٦٩٠	٩٢٣٣٣
فستق الحقل	١٩٥٣٥	١١٦٥	٢٢٧٥٢
الفاصوليا	٢٧٣٣٢	٥٦٨	١٥٥٣٣
البزاليا	٩٨٥٤	١٥٧٤	١٥٥٠٥
الحمص	٨٦٥٠	٦٧١	٥٨٠٣
الباقلاء	٣٢٧١	١٤٤٣	٤٧٢٠
العدس	٣٠٨٧	٨١٢	٢٥٠٨

وتتباين اهمية البقوليات في درجة استخدام الانسان لها وتعد الباقلاء اكثر المحاصيل البقولية استخداماً بصفة خضراوات ، ومنها اكتسبت محاصيل هذه المجموعة تسميتها . اما الفاصوليا والبزاليا فالهدف الاول من زراعتها هو الحصول على بذورها ولهذا السبب يعدها بعضهم من المحاصيل الحقلية وكذلك الحال بالنسبة لمحصول الحمص والعدس وهما من اقل محاصيل هذه المجموعة اهمية . اما فول الصويا وفستق الحقل فيدخل معظم انتاجهما في صناعة الزيوت النباتية ، وقد سبق ان تمت دراسة محصول فول الصويا ضمن محاصيل الزيوت النباتية .

الباقلاء :

الباقلاء من محاصيل المناطق المعتدلة ومن المرجح ان يكون شمال افريقيا وخاصة الجزائر الموطن الاصلي لهذا المحصول ، وقد كانت زراعة الباقلاء معروفة في مصر وبلاد الاغريق والرومان منذ زمن بعيد (١) .

(١) F.A.O., Production year book, 1988, P.P. 150-158.

تزرع الباقلاء من اجل الحصول على قرونها وبنورها الخضراء او الجافة ويستهلك معظم انتاجها قبل النضج كخضرة اما بذورها الجافة فتستخدم في تغذية الانسان والحيوان وتمتاز الباقلاء بقيمتها الغذائية العالية ، فهي غنية بالبروتين وتحتوي على نسبة عالية من المواد الكربوهيدراتية وعلى بعض الفيتامينات والاملاح المعدنية الضرورية للجسم وتزداد اهمية الباقلاء الغذائية في المناطق الفقيرة او التي يعاني سكانها من نقص في توفر مادة البروتين الحيواني كما تعد الباقلاء من المحاصيل المهمة التي تدخل في الدورات الزراعية لقدرة نباتاتها العالية على تثبيت عنصر النايروجين الجري في جذورها مما يساهم في تغذية النبات كما يساعد على رفع خصوبة التربة وتحسين خواصها.

مفومات انتاج الباقلاء :

الباقلء من محاصيل الخضر الشتوية وهو يتحمل انخفاض درجات الحرارة لغاية -4°C إلا ان انخفاض درجات الحرارة وحدوث ظاهرة الصقيع في مرحلة الازهار يضر بالانتاج ويؤدي إلى تساقط الازهار والقرون الصغيرة . وتعد درجة الحرارة 17°C الدرجة المثالية لنمو الباقلاء . وتقل درجة الحرارة المثالية لنمو الباقلاء بتقدم عمر النبات فهي في مرحلة النمو الخضري اعلى مما هي عليه في مرحلة الازهار وتكوين القرون (١) .

والباقلء من نباتات النهار الطويل ، وقد يؤدي قصر الفترة الضوئية إلى قلة في عدد الازهار والقرون العاقدة . وقد تقل حاجة النبات إلى الضوء في حالة انخفاض درجات الحرارة بالمقارنة مع حاجته اليه في حالة ارتفاع درجة حرارة الجو .

وبعد الباقلاء من المحاصيل المحبة للماء الا انها حساسة جداً لزيادة الرطوبة في التربة اذ يميل النبات في هذه الحالة إلى النمو الخضري على حساب الانتاج

(١) مطلوب ، د. عدنان فاضل ، ود. عز الدين سلطان مجيد ، ود. كريم صالح عبدول ، إنتاج الخضراوات (الموصل ١٩٨٠) ص ٢١٩ .

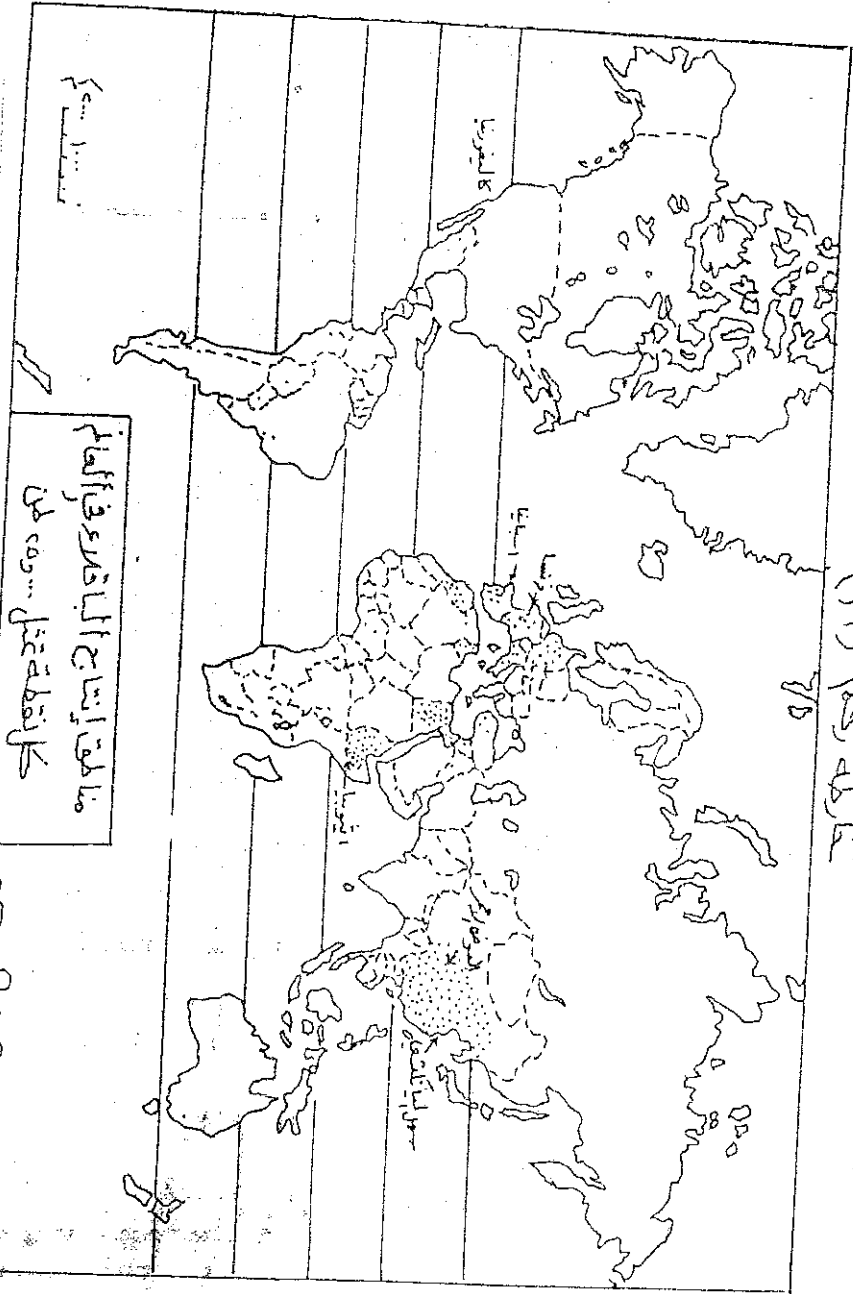
وتزداد حاجته إلى الماء في فترة الانتاج . ينمو نبات الباقلاء في انواع مختلفة من الترب ، ويعطي افضل انتاجه في الترب الطينية والمزيجية الثقيلة ، جيدة الصرف والغنية بالمواد العضوية . ولا تنجح زراعته في الترب الرملية، ويفضل الترب الخالية من الاملاح والتي يميل تفاعلها إلى الحموضة الـ P.H اقل من ٧ .

انتاج الباقلاء في العالم :

يتركز انتاج الباقلاء في المناطق ذات المناخ المعتدل . ولا تنجح زراعتها في المناطق الباردة او الحارة ، ويكون انتاج الباقلاء في تلك المناطق قليل وغير اقتصادي، فانخفاض درجات الحرارة يقلل من عدد الازهار والقرون العاقدة، بينما يؤدي ارتفاع درجات الحرارة إلى تحول النبات نحو النمو الخضري وعلى حساب الانتاج .

تأتي الصين في مقدمة الدول المنتجة للباقلاء ، اذ تساهم في حوالي ٥٠٪ من انتاج الباقلاء تليها في الاهمية اثيوبيا ١١,٤٪ مصر ١٠,٥٪ ، المغرب ٤,٩٪ المانيا الاتحادية ٤,٥٪ فرنسا ٢,٩٪ وايطاليا ٢,٨٪ وتساهم الدول المذكورة في حوالي ٨٧٪ من اجمالي انتاج الباقلاء في العالم ، ينظر بجدول رقم (٤٠) ويستهلك معظم انتاج الباقلاء كمخضرة في الدول المنتجة له وتكون بدورها الجافة جزءاً مهماً من غذاء السكان فيها ، وكما هو الحال بالنسبة إلى السكان في مصر واثيوبيا والصين .

خارطة العالم (١٦)



جدول (٤١) انتاج الباقلاء في العالم عام ١٩٨٨ م (١)

الدول	المساحة المزروعة الانتاجية ١٠٠٠ هكتار	الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة المئوية
العالم	٣٢٧١	١٤٤٣	٤٧٢٠
الصين	١٧٠٠	١٣٨٢	٢٣٥٠
اثيريوبيا	٣٦٠	١٥٠٠	٥٤٠
مصر	١٤٠	٣٥٧١	٥٠٠
المغرب	٢٠٧	١١٢٣	٢٣٢
المانيا الاتحادية	٥٨	٣٧١٧	١١٦
فرنسا	٣٦	٣٨٤٩	١٤٠
ايطاليا	١١١	١١٩٦	١٣٣
تركيا	٤٣	١٧٩١	٧٧
استراليا	٥٠	١٢٦٠	٦٣
اسبانيا	٤٥	١٣٥٦	٦١

(1) F.A.O, Production year book, 1988, Table 33, P. 15).

المبحث الثالث

الخضراوات الدرنية والابصال

وتتضمن مجموعة الخضراوات الدرنية والابصال عدة انواع من الخضراوات التي تزرع لغرض الحصول على سيقانها الأرضية من درنات او ابصال ومنها البطاطا والبطاطا الحلوة والكسافا واليام والبصل والثوم وتعد البطاطا اهم محاصيل هذه المجموعة انتاجاً واكثرها استخداماً واوسعها انتشاراً .

البطاطا (*) Potatoes

البطاطا من المحاصيل الغذائية الرئيسية ، وهي تمثل احد الاغذية الشعبية في كثير من دول العالم ، وتدخل في وجبات الغذاء في اشكال وصور مختلفة وقد يرجع ذلك إلى اتساع مناطق زراعتها ووفرة غلتها وانخفاض تكاليف انتاجها وارتفاع قيمتها الغذائية .

والبطاطا من مصادر الطاقة الرخيصة وهي تحتوي على نسبة عالية من المواد الكربوهيدراتية كما تحتوي على كميات لا بأس بها من البروتين والاحماض الامينية والفيتامينات والاملاح المعدنية . وتدخل البطاطا ايضاً بوصفها مادة رخيصة في صناعة النشا واستخراج الكحول ، كما تستخدم في علف الحيوانات . والبطاطا في الاصل تعود إلى امريكا الجنوبية حيث كانت زراعتها معروفة في كولومبيا وبيرو وبوليفيا وشيلي والارجنتين منذ القرن الحادي عشر . وقد انتقلت زراعتها بواسطة الاسبان إلى اوربا في عام ١٥٣٧م ثم قام الاربين بنقل زراعتها إلى امريكا الشمالية في عام ١٧١٩م .

مقومات إنتاج البطاطا :

البطاطا من محاصيل المناطق المعتدلة الباردة ، ولكنها لا تتحمل انخفاض درجات الحرارة والصقيع لفترة طويلة. وتعد الحرارة والضوء من اهم العوامل المحددة لنجاح زراعتها ، ومناطق انتاجها في العالم . فارتفاع درجات

(*) تعد البطاطا من محاصيل الخضراوات في الولايات المتحدة ، ولكنها تعد من محاصيل الحقل في اوربا لكونها تنتج في مساحات واسعة ولا يستهلك انتاجها بشكل مباشر ، ولكون انتاجها وتوزيعها لا يتطلب عناية خاصة وكما هو الحال بالنسبة لمعظم الخضراوات .

الحرارة وطول الفترة الضوئية يشجعان النبات على النمو الخضري . بينما يتطلب تكوين الدرنات انخفاض في درجات الحرارة وفترة طويلة نسبياً من الظلام .

اما افضل معدلات درجات الحرارة الملائمة لتكوين الدرنات فهي تتراوح بين ١٥ - ١٨°م وان ارتفاع درجات الحرارة عن ذلك يساعد على زيادة تنفس النبات ويقلل من كمية المواد الكربوهيدراتية المخزونة في الدرنات وبالتالي تكون الدرنات صغيرة الحجم ويتوقف تكوين الدرنات عند ارتفاع درجات الحرارة إلى ٢٩°م فأكثر وقد يقلل طول الفترة الضوئية من تأثير الارتفاع في درجات الحرارة التي يتعرض لها النبات خلال اليوم وخاصة عند انخفاض درجات الحرارة في الليل، مما يقلل من تنفس النبات ويساعد على زيادة تخزين النشا في الدرنات . ولذلك تعد درجة حرارة الليل اكثر اهمية من درجة حرارة النهار بالنسبة لتكوين ونمو درنات البطاطا . اما افضل درجات الحرارة المناسبة لذلك فهي تتراوح بين ١٠ - ١٤°م (١) .

اما من حيث التربة فإن نباتات البطاطا تنمو في انواع مختلفة من الترب ولكن انتاجها يجود في الترب المزيجية الخصبة جيدة الصرف والتهوية ولا يجود انتاج البطاطا في الترب الطينية الثقيلة ، ففي هذا النوع من الترب يقل الانتاج ويتأثر حجم وشكل ولون وملمس الدرنات . وكذلك لا تنجح زراعتها في التربة الرملية بسبب سرعة فقدائها للماء. اما تفاعل التربة المناسب لانتاج البطاطا فهو التفاعل الحامضي الذي يتراوح بين ٤,٨ - ٥,٤ وهذا التفاعل يحدد من درجة إصابة الانتاج بالامراض وخاصة مرض جرب البطاطا . كما يعد توفر الماء من العوامل المحددة لنجاح انتاج البطاطا وتتوقف كمية المياه اللازمة على نوعية التربة ودرجة خصوبتها، وطبيعة الظروف المناخية السائدة وكثافة النبات ومرحلة النمو . وعادة ما تكون فترة تكوين الدرنات بعمر ٥٠ - ٦٠ يوماً

(١) الورع ، المصدر السابق صص ١٥٢ - ١٥٣ .

من أكثر مراحل نمو النبات حاجة إلى الماء . الا ان زيادة الماء الاضافي في هذه الفترة قد تسبب في إصابة البطاطا بمرض اللبنة المتأخرة Liate Blight .
التوزيع الجغرافي لانتاج البطاطا :

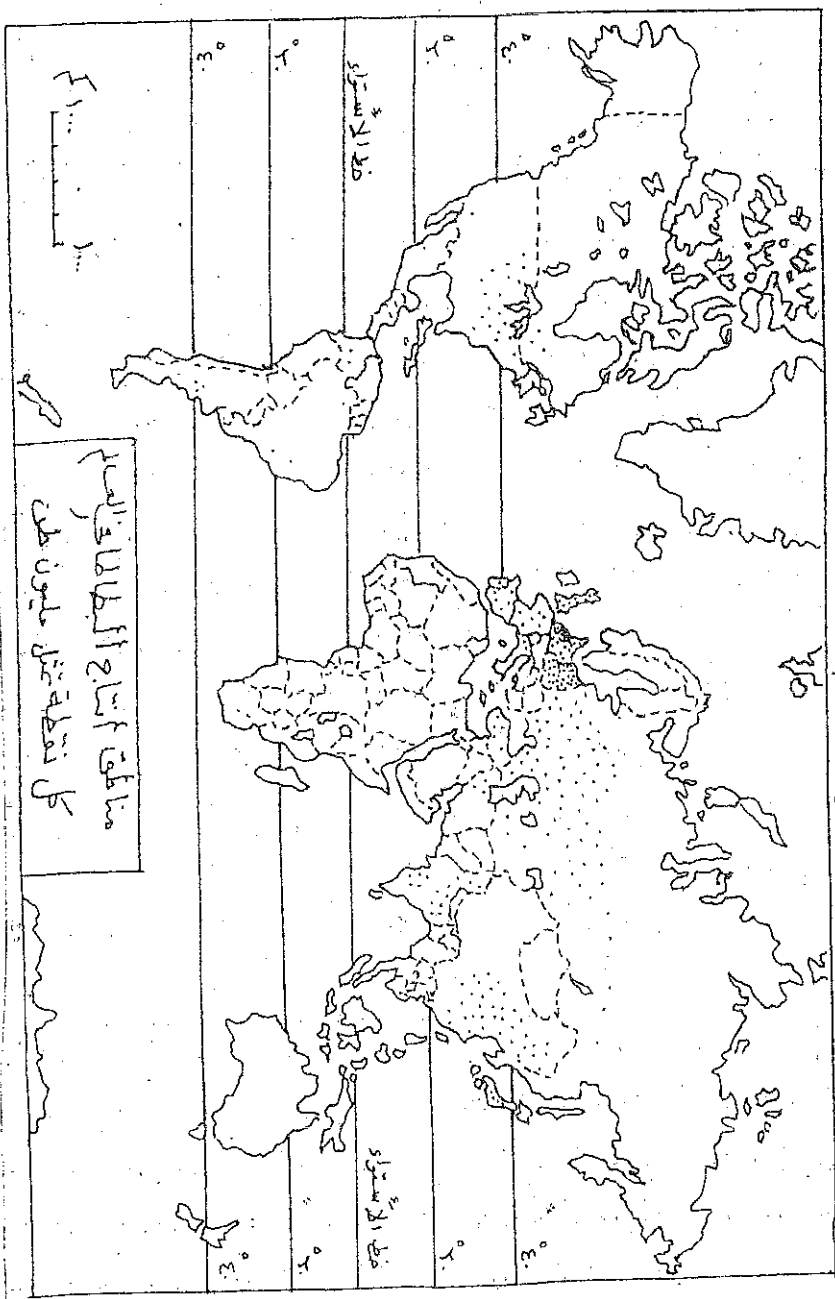
بلغ انتاج العالم من البطاطا في عام ١٩٩١م حوالي ٢٦١ مليون طن ، ومما يؤكد الاهمية الاقتصادية لهذا المحصول ، تعدد الدول التي تنتجها وسعة المساحة التي تحتلها زراعته وهي تقدر بحوالي ١٨ مليون هكتار .

يأتي الاتحاد السوفيتي في مقدمة الدول المنتجة للبطاطا ، وقد بلغ انتاجه من البطاطا في عام ١٩٩١م حوالي ٦٥ مليون طن اي ما يعادل حوالي ٢٥٪ من اجمالي انتاج البطاطا في العالم اما الصين فتحتل المكانة الثانية في كمية انتاج البطاطا وتساهم في حوالي ١٣,٦٪ تليها في الاهمية بولندا ١١,١٪ والولايات المتحدة ٧,٢٪ الهند ٥,٨٪ المانيا الاتحادية ٢,٨٪ هولندا ٢,٥٪ والمملكة المتحدة ٢,٥٪ وتساهم الدول المذكورة بحوالي ٧١٪ من انتاج البطاطا في العالم .
وهناك العديد من الدول المنتجة للبطاطا في العالم ومنها فرنسا ٢,٤٪ اسبانيا ٢٪ تركيا ١,٧٪ اليابان ١,٤٪ المانيا الديمقراطية ١,١٪ ، كندا ١٪ ودول اخرى .
تجارة البطاطا الدولية :

يستهلك معظم انتاج البطاطا في الدول المنتجة وذلك بسبب قابليتها السريعة للتلف وارتفاع تكاليف تسويقها ، وفي كونها تدخل عنصراً أساسياً في غذاء السكان في تلك الدول او تستخدم علف للحيوانات . ولا تزيد كمية البطاطا المصدرة على ٣٪ من اجمالي انتاجها في العالم .

وعلى الرغم من انخفاض نسبة البطاطا المصدرة وبالمقارنة مع كمية الانتاج الا انها تعد من المحاصيل التجارية المهمة اذ تقدر كمية البطاطا الداخلة في التجارة الدولية بحوالي (٧) ملايين طن سنوياً وتأتي معظم صادرات البطاطا من الدول الاوربية التي تساهم بحوالي ٧٦٪ من الصادرات العالمية للبطاطا وتأتي هولندا في مقدمة الدول المصدرة للبطاطا وهي تساهم بحوالي ٢٦,٤٪

خارطة رقم (١٧)



جدول (٤٢) انتاج البطاطا في العالم عام ١٩٩١ م (١)

الدول	المساحة المزروعة ١٠٠٠ هكتار	الانتاجية كغم / هكتار	الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة المئوية
العالم	١٧٧١٠	١٤٧٤٦	٢٦١١٦٢	
الاتحاد السوفيتي	٦٠٠٠	١٠٧٥٠	٦٤٥٠٠	٢٤,٦
الصين	٣٠٠٢	١١٨٣٨	٣٥٥٣٣	١٣,٦
بولندا	١٧٣٣	١٦٧٥٩	٢٩٠٣٨	١١,١
الولايات المتحدة	٥٥٧	٣٤٠٨٣	١٨٩٧٠	٧,٢
الهند	٩٤٢	١٦١٩٥	١٥٢٥٤	٥,٨
المانيا الاتحادية	٢٣٢	٣١٨٦١	٧٤٠٠	٢,٨
هولندا	١٧٥	٣٨٣٩٨	٦٧٣٥	٢,٥
المملكة المتحدة	١٦١	٤١٣٥٨	٦٧٠٠	٢,٥
فرنسا	١٧٠	٣٧٠٥٩	٦٣٠٠	٢,٤
اسبانيا	٢٧٣	١٩٥١٢	٥٣٣٣	٢,٠
تركيا	١٩٢	٢٢٤٣٩	٤٦٠٠	١,٧
اليابان	١٢٣	٣٠٠٨١	٣٧٠٠	١,٤
المانيا الديمقراطية	١١٦	٢٤٣٢٥	٣٨٢٥	١,١
كندا	١١٥	٢٤١٠٠	٢٧٨١	١,٠

من اجمالي صادرات البطاطا في العالم . تليها في الاهمية بولندا ١٠,٩ ٪
 بلجيكا ١٠,٣ ٪ ، ألمانيا الاتحادية ١٠,١ ٪ وكندا ٦,٩ ٪ وتساهم الدول المذكورة
 بحوالي ٦٥ ٪ من اجمالي صادرات البطاطا في العالم . كما يساهم الاتحاد السوفيتي
 والدول الاوربية في استيراد حوالي ٧٩ ٪ من اجمالي كمية البطاطا الداخلة في
 التجارة الدولية . ويرجع تفسير ذلك إلى اهمية البطاطا باعتبارها محصولاً

(١) F.A.O, Production year book, 1991, Table 26, P.P. 90-91.

غذايياً رئيسياً لدى السكان في تلك الدول . وبما ان ظروفها المناخية لا تسمح بزراعة البطاطا الا مرة واحدة خلال العام. فهي تقوم بتصدير جزء من إنتاجها من البطاطا خلال موسم الانتاج ، واستيراد البطاطا في المواسم الاخرى . وتأتي الولايات المتحدة في مقدمة الدول غير الاوربية المستوردة للبطاطا وتساهم في استيراد حوالي ٥,٢ ٪ من الكمية الداخلة في التجارة الدولية ، تليها في الاهمية الجزائر ٢,٤ ٪ كندا ١,٧ ٪ وتساهم الدول المذكورة مع الدول الاوربية الواردة في الجدول (٤٣) باستيراد حوالي ٨٩ ٪ من اجمالي كمية البطاطا الداخلة في التجارة الدولية .

جدول (٤٣) يبين تجارة البطاطا الدولية لسنة ١٩٩٠ م (١).

الدول	الصادرات	النسبة	الدول	الواردات	النسبة
	١٠٠٠ طن	المئوية		١٠٠٠ طن	المئوية
العالم	٦٩١٩			٧٠٢٤	
هولندا	١٨٢٨	٢٦,٤	الاتحاد السوفيتي	٩٦٢	١٣,٧
بولندا	٧٥٦	١٠,٩	هولندا	٨٥٢	١٢,١
بلجيكا	٧١٧	١٠,٣	المانيا الاتحادية	٨٠٦	١١,٥
المانيا الاتحادية	٧٠٣	١٠,١	فرنسا	٥٣٠	٧,٥
كندا	٤٧٧	٦,٩	بلجيكا	٤٦٦	٦,٦
فرنسا	٤٥٤	٦,٥	ايطاليا	٤٢٩	٦,١
ايطاليا	٢٩١	٤,٢	المملكة المتحدة	٣٧٧	٥,٣
مصر	١٨٠	٢,٦	الولايات المتحدة	٣٧٢	٥,٢
المملكة المتحدة	١٦٤	٢,٣	اسبانيا	٣٣٤	٤,٧
لبنان	١٦٠	٢,٣	رومانيا	٢٧٨	٣,٩
الولايات المتحدة	١٤٨	٢,١	البرتغال	٢٣٨	١,٣
قبرص	١٤٦	٢,١	الجزائر	١٧١	٢,٤
			كندا	١٢٣	١,٨

(1) F.A.O, Trade year book, 1990, Table 49. P.P. 143-144.

الباب السادس الانتاج الحيواني

تعد عملية استئناس الحيوانات الزراعية من اهم خطوات الانسان في كفافه من اجل العيش والبقاء . فمعرفة الانسان للزراعة وانتاجه للحبوب من الامور التي ساعدت على تحرره من التبعية للطبيعة والاعتماد المطاق عليها في حصوله على الغذاء اما الحيوان فقد اصبح بعد استئناسه والحد من حريته في التنقل احد عناصر الثروة الزراعية وجزءاً اساساً فيها ، واصبح وجوده امرأ لا غنى عنه للحصول على اكبر فائدة من عناصر الانتاج الزراعي الرئيسة وهي الارض والنبات والحيوان ، اذ يعد الحيوان جزءاً اساساً في دورة تنتقل فيها الطاقة ما بين الارض والنبات والحيوان .

وباكشاف الزراعة واستئناس الحيوان اصبح بإمكان الانسان الاستفادة من الطاقة الموجودة في الارض ، فالشمس هي مصدر الطاقة التي تزود بها الارض والتي تستفيد منها النباتات في نموها ، ولكن غالبية الطاقة المخزونة في النباتات لا يمكن للانسان الاستفادة منها بشكل مباشر وقد ساهم الحيوان في حل هذه المشكلة وذلك من خلال تحويل تلك الطاقات إلى منتجات حيوانية يستفيد الانسان منها بصورة مباشرة .

ونتيجة للتطورات التي مرت بها الزراعة ، فقد مر الانتاج الحيواني بعدة مراحل كما تبينت انواع الحيوانات الزراعية ، لكي يتلائم انتاجها مع مقومات الانتاج الزراعي في بيئاته المختلفة . ففي المناطق التي تتوفر فيها مساحات واسعة من المراعي الفقيرة سادت تربية انواع من الحيوانات ذات الكفاءة العالية في الاستفادة من المراعي غير الكثيفة كالاغنام التي لها القدرة على السير لمسافات طويلة . بينما تربي انواعاً اخرى من الحيوانات ذات الكفاءة التحويلية والاستجابة العالية للنمو والتسمين في المناطق التي يسود فيها النمط الكثيف

في الانتاج الزراعي كالماشية والخنازير وغيرها . وفي المراحل الاولى لاستئناس الحيوانات لم يستفد الانسان كل الاستفادة من امكانياتها الانتاجية ، إذ كانت احتياجاته للحيوان بسيطة ومحدودة . وعندما زادت متطلبات الانسان ، لجأ إلى استخدام مختلف الوسائل والطرق العلمية لتطوير انتاجه الحيواني فظهرت سلالات حيوانية جديدة ، كما ظهرت انواعاً من الحيوانات المتخصصة في انتاج نوعاً او اكثر من المنتجات التي يحتاجها الانسان او يرغب في انتاجها . وعلى الرغم من عدم معرفة المكان والتاريخ الفعلي لاستئناس الحيوانات الزراعية الا انه بدأ بالتأكيد قبل ان يبدأ الانسان بتسجيل تاريخه ، ويحتمل ان يكون الاستئناس قد بدأ في نهاية العصر الحجري القديم ويستدل من خلال الادلة الاثرية وكذلك من مخلفات وبقايا الانسان الاول والحيوانات التي وجدت مطمورة في الارض وفي الكهوف وقيعان البرك والمستنقعات التي كانت يسكنها الانسان القديم على ان الحيوانات الزراعية كانت موجودة منذ زمن بعيد وانها كانت منتشرة في بقاع شاسعة من العالم .

وتعد الاغنام والماعز من اقدم الحيوانات التي استئنسها الانسان وذلك من أصول برية متعددة . ولا تزال هناك اغنام وحشية تعيش لحد الان في الهند والتبت وجبال الاطلس وجبال روكي .

اما الماشية فقد تم استئناسها خلال العصر الحجري الحديث في اوربا واسيا وافريقيا وتشير الادلة التاريخية والرسوم والاثار الحضارية على ان الماشية قد استؤنس منذ حوالي ٧ الاف سنة في وادي الرافدين والنيل . اما تدجين الدجاج والطيور في الهند والصين فيعود إلى اكثر من ١٤٠٠ سنة ق.م وقد كانت مصارعة الديكة من العوامل التي ساعدت على تدجين الدجاج والطيور .

مقومات الانتاج الحيواني

تطلبت معيشة الانسان بعد ممارسته الزراعة ان يكون غذائه على مقربة منه وفي متناول يده واستدعى ذلك منه ان تكون معرفته كبيرة عن النباتات والحيوانات التي يعتمد عليها في غذائه ومنذ العصر الحجري والانسان يعمل جاهدًا لانتاج النباتات وتربية الحيوانات التي تلائمه ويعمل باستمرار على تحسين نوعيتها وزيادة انتاجيتها .

وفي السنين الاخيرة اتجه الاهتمام نحو العناية بدراسة مدى تأثير العوامل البيئية وخاصة الظروف المناخية على الانتاج الحيواني فقد ثبت بأن هناك اختلافات بين الحيوانات في مدى استجابتها للظروف البيئية المختلفة . فقد تعرض انتاج بعض اصناف الحيوانات التي نقلت من مكان إلى اخر للفشل او تدهور انتاجها وكما هو الحال بالنسبة إلى الماشية الاوربية التي تم نقلها إلى بعض المناطق الحارة في الهند واستراليا وبعض المناطق الاخرى في افريقيا . وذلك لعدم تمكنها من التلائم مع الظروف المناخية في البيئة الجديدة .

وتعد الحرارة من العوامل البيئية المهمة التي تؤثر في الحيوان وان ارتفاعها يكون مشكلة بالنسبة لانتاجه ، فارتفاع درجات الحرارة إلى أكثر من ٤١°م يترتب عليه فقدان الحيوان للشهية وعدم اقباله على تناول غذائه بصورة صحيحة . كما يؤدي الارتفاع في درجات الحرارة إلى حدوث الكثير من الاضطرابات الفسيولوجية ويؤثر على الغدة النخامية المسيطرة على نمو الحيوان مما يؤدي إلى توقف نموه وقد يحول دون تكاثره . كما يؤثر الاشعاع الشمسي في الانتاج الحيواني فالاشعاع الشمسي يتكون من عدد من الالوان الضوئية التي تختلف في طول موجاتها الضوئية ودرجات الحرارة فيها ، وتعد الاشعة تحت الحمراء أكثر انواع الاشعة حرارة ولذلك يجب العمل على التقليل من طاقة تلك الاشعة في المناطق الحارة بتوفير الظل للحيوانات . كذلك يختلف

تأثير الاشعاع باختلاف الوان الحيوانات ذاتها ، وذلك لان لون الحيوان يحدد نسبة ما يمكن امتصاصه من الاشعة الضوئية التي تقع عليه . وعادة تقل نسبة ما يمتص من الضوء لدى الحيوانات ذات الالوان الفاتحة وترتفع تلك النسبة لدى الحيوانات ذات الالوان الداكنة اذ تقدر نسبة ما يمتص من الضوء في الماشية الافريقية البيضاء White Africander بحوالي ٤٥ ٪ من كمية الاشعاع الشمسي ، بينما ترتفع هذه النسبة إلى ٨٩ ٪ في الابردين انجس الاسود (١) .

والضوء هو احد العوامل البيئية التي لها اهميتها في الانتاج الحيواني ففي المناطق التي يتباين فيها طول الليل والنهار باختلاف فصول السنة ، يزداد طول الشعر في بعض انواع الماشية اثناء فصل الشتاء حيث يقصر النهار مما يساعد على اكساء الحيوان وحمايته من انخفاض درجات الحرارة في هذا الفصل . اما في الصيف عندما يقصر الليل وتطول فترة الاضاءة تبدأ هذه الحيوانات في التخلص من الغطاء الشعري ويظهر الغطاء الصيفي القصير الاملس . كما يتأثر انتاج الصوف في الاغنام بطبيعة المناخ السائد ، حيث يمتاز الصوف بنعومته وغزارته واحتوائه على نسبة عالية من الدهون في المناطق التي يسود فيها النهار القصير والشتاء البارد . اما في المناطق الحارة فيمتاز الصوف بالخشونة وقلة محتوياته من المواد الدهنية ويكاد يكون الجلد في بعض انواع الاغنام في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية عارياً من الصوف تماماً . اما الامطار والرطوبة فتؤثر في الحيوانات من حيث طبيعة نموها واحجامها . اذ تعد كمية الامطار الساقطة ونسبة الرطوبة في الجو مسؤولة إلى حد كبير عن توزيع النباتات ودرجة كثافتها وانواعها وطبيعة نموها . وبالتالي تعد الامطار احد العوامل البيئية المؤثرة بشكل غير مباشر في تحديد نوعية الحيوانات

(١) عبدالعليم ، د. كامل ، الماشية تربية وانتاج واقلمة (القاهرة : غير مؤرخ) ص ١٧ .

ودرجة تواجدها . كما أنها تؤثر في حجم الحيوان وطبيعة نموه ايضاً .
ففي المناطق الحارة التي تمتاز بغزارة امطارها تكون الحيوانات صغيرة الحجم لانه يجب عليها التخلص من العبء الحراري الزائد عن طريق التبخر من جهة ولان المراعي في هذه المناطق تمتاز بسرعة نموها وانخفاض قيمتها الغذائية لقلة محتوياتها من العناصر الغذائية الضرورية وارتفاع محتوياتها من مادة السيليلوز ، مما لا يساعد على النمو السريع للحيوان من الجهة الاخرى .
اما في المناطق المعتدلة الرطبة فيكون نمو الحشائش بطيئاً وتحتوي على نسبة قليلة من مادة السيليلوز الخام ، مما يترتب عليه ان الحيوانات التي تتغذى عليها تنمو بسرعة بالمقارنة مع الحيوانات التي تتغذى على حشائش المناطق الحارة الرطبة (١) .

والمرتفعات من العوامل البيئية الاخرى المؤثرة في الانتاج الحيواني اذ تحدد طوبغرافية الارض نوعية الحيوانات التي يمكن تواجدها في منطقة ما دون غيرها . فالاعنام تتواجد في المناطق السهلية والهضاب بينما تنتشر تربية الماشية في السهول والاودية الجبلية . اما الماعز فيمتاز بقدرته على التسلق والعيش في المناطق الجبلية في حين ينلدر تواجد الجمال في تلك المناطق وينحصر وجودها في مناطق الهضاب والبادي .

كما تؤثر المرتفعات في لون الحيوان ودرجة نموه وطبيعة انتاجه ايضاً . وغالباً ما يفضل ان يكون لون الحيوانات التي تعيش في المناطق الجبلية داكناً ، نظراً لحاجتها في تلك المناطق الى الطاقة الحرارية ، والتي يمكنها الحصول عليها من الاشعة فوق البنفسجية والاشعة تحت الحمراء التي ترتفع نسبتها في تلك المناطق . ولهذا السبب ايضاً ترتفع نسبة فيتامين (د) في لبن الماشية التي تعيش في المناطق الجبلية ، حيث يكون تأثير الاشعة فوق البنفسجية اقضاه في تلك المناطق وخاصة في فصل الصيف .

(١) المصدر السابق. ص ٢٠ .

وغالباً ما تكون الحيوانات التي تعيش في المناطق الجبلية صغيرة الحجم وبطيئة النمو ، وذلك بالمقارنة مع الحيوانات التي تعيش في مناطق السهول والودية . ويرجع ذلك إلى ارتفاع نسبة حموضة التربة بحكم ارتفاع التساقط في المناطق الجبلية ، وما يترتب على ذلك من غسل مستمر للتربة ونقص عنصر الجير الذي يعد الأساس في تكوين الهيكل العظمي للحيوان .

وعلى الرغم من أهمية العوامل البيئية في الانتاج الحيواني إلا ان العوامل البشرية لا تقل في أهميتها عن تلك العوامل تأثيراً في الانتاج الحيواني . فالتباين في المستويات الثقافية والاقتصادية للشعوب وما يسود في مجتمعاتها من قيم اجتماعية وعادات وتقاليد تؤثر تأثيراً مباشراً في الانتاج الحيواني .

ولعلنا ندرك أهمية العوامل الاجتماعية التي أدت إلى بقاء تربية الحيوان في بعض جهات افريقيا مجرد حرفة تقليدية الهدف منها تربية أكبر عدد ممكن من الحيوانات للحصول على مكانة اجتماعية معينة أكثر من أهميتها الاقتصادية . وفي الهند تعد البقرة حيواناً له قدسيته الخاصة لدى الهندوس ويحرم ذبحها . وقد تركت هذه الخصائص الاجتماعية آثاراً بالغة الأهمية بالنسبة للمراعي والزراعة . واثقلت الأرض بعدد كبير من الحيوانات غير الاقتصادية . كما تؤثر الأديان في نوع الحيوانات التي تربي في منطقة دون غيرها . اذ تحرم تربية الخنازير في المناطق التي يسود فيها الدين الاسلامي . بينما تنتشر تربيتها في الدول الاوربية وغيرها من المناطق التي يقل فيها انتشار الدين الاسلامي . وبذلك يتضح أن اختلاف القيم الاجتماعية والعادات والتقاليد التي تسود في مختلف المجتمعات الزراعية تعد من العوامل المؤثرة في الانتاج الحيواني . وان نوعية المنتجات الحيوانية والحيوانات التي تربي ، ترتبط إلى حد كبير بتطور عمليات البناء الاجتماعي والاقتصادي للمجتمع . فالمجتمعات المتطورة تقدم للعالم انتاجاً يتناسب مع حاجة المجتمع وتطوره اذ لم يعد الانتاج

الحيواني فيها مجرد العناية بعدد الرؤوس من الحيوانات التي تعيش على هامش الزراعة ومخلفات المزرعة ، بل أصبحت عملية انتاج مكثف وازدادت اعداد الحيوانات التي يربيه المزارع او التي يقوم بتسمينها واصبحت تعد بالالاف في بعض المزارع .

كما اصبح من الضروري لمربي الحيوانات ان تتوفر لديهم الخبرة والمعلومات اللازمة في مجال الرعاية والتغذية والوقاية الصحية والتسويق وغيرها . فالادارة الحديثة لتربية الحيوانات تتطلب تطبيق النتائج العلمية التي تم التوصل اليها في مختلف العلوم ذات العلاقة بالوراثة وطرق التغذية واثار البيئة في الحيوان : غيرها من الوسائل التي تساعد على رفع كفاءة الانتاج الحيواني .

الفصل الاول تربية الابقار Cattle

الابقار من الحيوانات الزراعية المهمة وهي تفوق بقية الحيوانات في اعدادها وتعدد منتجاتها وكمية انتاجها . ويقدر عدد الابقار في العالم عام ١٩٨٨ م ، بحوالي ١٢٦٣ مليون رأس اي ما يعادل ٣٢٪ من مجموع عدد الحيوانات الزراعية (١) ويحصل الانسان من الابقار على منتجاتها من اللحوم والحليب ومشتقاته والجلود والعظام وبعض المواد البروتينية ومستخلصات الهرمونات فضلا عن استخدامها في العمل في كثير من بلدان العالم .

وقد تم استئناس الماشية منذ اكثر من ٧٠٠٠ سنة عن طريق القبائل الرحالة في اواسط وجنوب اسيا واستخدموها في انتاج اللحوم واللبن . وقد استخدمت الابقار فيما بعد في انجاز بعض الاعمال الزراعية ، فقد استخدمها البابليون في انجاز عمليات الحراثة والري والدراس وغيرها وقد نهضت الابقار بدور مهم في الديانات القديمة ، واصبحت محل عبادة في بعض المناطق . وكانت تقدم لها القرابين ويحرم ذبحها كما كان يقاس غنى الرجل بعدد الابقار التي يملكها ولا زالت البقرة تحظى بقدسية خاصة لدى بعض الطوائف الدينية كالهندوسية في الهند .

انواع الابقار :

توجد انواع عديدة من الابقار التي يختلف بعضها عن بعض من حيث الصنف والمنتشأ والمظهر الخارجي وطبيعة الانتاج وتنتمي الابقار كافة في العالم إلى جنس البوز Genus Bos من العائلة البقرية Bovid وتوجد مجموعتين من الابقار من هذا الجنس .

(1) F.A.O, production year book, 1988, P.P. 244 - 249

١ - Postaurin واليه تعود معظم الأبقار الأوروبية التي تتميز بعدم وجود السنام وبقدرتها العالية على الإنتاج .

٢ - Bosindicus ويشمل الأبقار الهندية المعروفة باسم الزيبو Zebu Cattle التي تتميز بوجود السنام الذي يعد من أهم صفاتها الشكلية إضافة إلى وجود اللبب وتتميز أبقار هذا النوع بقدرتها على تحمل الحرارة لأنها نشأت في أواسط آسيا .

ومما تجدر الإشارة إليه أن الأبقار كافة آسيوية المنشأ ، إلا أن انتقال بعضها إلى أوروبا والمناطق المعتدلة أوجد فروقاً كثيرة بينها وبين الأبقار التي بقيت في موطنها الأصلي في آسيا ، أو الأبقار التي انتقلت إلى مناطق لا تختلف كثيراً في ظروفها البيئية عن الموجود في آسيا. وكما هو الحال بالنسبة إلى الأبقار الأفريقية .

وقد أثمرت جهود المربين وعمليات التحسين الوراثي التي قاموا بها في إيجاد أنواع جديدة من الأبقار المشهورة بإنتاجها في العالم . وعموماً تنقسم الأبقار حسب الغرض الأساسي من تربيتها أو استغلالها إلى ثلاثة أنواع هي (١) :

١ - أبقار الحليب Dairy cattle ومن أهم أنواعها الفريزيان ، والهولشتاين فريزيان ، الأيرشاير ، الجرسبي ، الجرنسي ، والبراون سويس .

٢ - أبقار اللحم Beef cattle وهذه تنقسم حسب منشئها إلى :

أ - أبقار اللحم التي نشأت في المناطق الباردة وأهم أنواعها الأبردين ، الهيرفورد ، الكالوي ، الهايلاند ، والساسكن .

(١) غزال ، د. نجيب توفيق ، راضي خطاب عبدالله ، د. ناهل محمد علي ، مبادئ الانتاج الحيواني (الموصل : ١٩٧١) ص ٢٠٢ .

ب- الأبقار الآسيوية والأفريقية ، ومن أهم أنواعها البراهما ، الجير ، الأفريكاندو ، النيلية الأنكولا ، الفيلاني الأبيض ، الناجوني ، نايجريا ، الجدو والبراون .

٣ - الأبقار الشائبة الغرض : وأهم أنواعها الشورت هورن والردسندي .
العوامل المتحكممة في إنتاج الإبقار :

تطرقنا في الصفحات السابقة عن أهمية العوامل البيئية والبشرية وأثرها في تربية الحيوانات الزراعية . ولأحظنا أيضاً طبيعة الاختلافات الحاصلة بين الأبقار الأوروبية والأبقار التي تعيش في آسيا وأفريقيا ، نتيجة لتباين العوامل البيئية والبشرية السائدة في تلك المناطق .

وهي العوامل المسؤولة عن فشل تربية الأبقار الأوروبية أو تدهور إنتاجها عند نقلها من بيئتها الأصلية المعتدلة الباردة إلى إحدى المناطق المناخية التي ترتفع فيها درجات الحرارة ، لكون تلك الأبقار لا تستطيع التأقلم مع ظروف البيئة الجديدة .

وقد بينت التجارب الخاصة بدراسة الصفات الشكلية والمورفولوجية في إبقار اللحم ، أن هناك اختلافات جوهرية في هذه الصفات بين أنواع الإبقار التي نشأت في المناطق المعتدلة الباردة ، والآخرى التي نشأت في المناطق الحارة ويمكن إجمال تلك الاختلافات بما يأتي (١) :

١ - الحجم : تتفوق إبقار المناطق الحارة على الأبقار الموجودة في المناطق الباردة في حجمها عند موازنتها في الوزن ، وبذلك تكون نسبة سطح الجسم إلى وحدة الوزن كبيرة في المناطق الحارة مما يرفع من كفاءتها في التخلص من الحرارة عن طريق الإشعاع .

(١) درويش ، د. محمد يحيى حسين ، إنتاج اللحم (القاهرة : ١٩٦٢) ص ٩١ - ٩٢ .

٢ - الشكل : وجود بعض الزيادات الاضافية في اجسام الابقار في المناطق الحارة كالسنام واللبب الموجودة في بعض انواع الابقار الهندية ، فضلاً عن نمو الاطراف واستطالة الرقبة وكبر الرأس وصيوان الاذن . مما يساهم في ازدياد سطح الجسم في تلك الانواع من الابقار .

٣ - لون الشعر : يغلب اللون الفاتح على شعر الابقار في المناطق الحارة بينما يتدرج لون الشعر في ابقار المناطق المعتدلة من الفاتح كما في الجرسى إلى اللون الغامق كما في الابردين انجس ويمتاز شعرها بالطول وقلة اللمعان مما يساعد في زيادة امتصاص موجات الضوء الحرارية . فقد وجد ان نسبة الحرارة التي تمتصها الجسم في ابقار الزيبو الفاتح اللون كانت ٤٩ ٪ من الاشعة الحرارية الساقطة عليه ، بينما كانت تلك النسبة تقدر بحوالي ٨٩ ٪ في الابردين انجس الاسود اللون .

٤ - كثافة الشعر وتركيبه : يكون شعر الابقار في المناطق الحارة قصير واملس مما يسهل تسرب حرارة الجسم ويساعد الحيوان على مقاومة الجو الحار . بينما يكتسي جسم الابقار في المناطق المعتدلة بغطاء سميك من الشعر الطويل صوفي الملمس . وهذا الغطاء يكون طبقة عازلة تحجز الحرارة داخل جسم الحيوان وتقيه من انخفاض درجات الحرارة .

٥ - لون الجلد : يغلب اللون الاصفر على جلود الابقار في المناطق الحارة ، وترتفع فيها صبغة الميلانين التي تساعد في وقاية الجسم من اشعة الشمس وامتصاص الاشعة فوق البنفسجية التي ترتفع نسبياً في المناطق الحارة . بينما يميل لون الجلد في ابقار المناطق المعتدلة إلى اللون اللحمي ويخلو من الصبغات مما يسهل على الحيوان الاستفادة من اشعة الشمس القليلة في تلك المناطق .

٦ - سمك الجلد : يزداد سمك الجلد في ابقار المناطق الحارة بالمقارنة مع سمك الجلد في ابقار المناطق المعتدلة . وتلعب الاعصاب المغذية للشعر

والعضلات المحركة لها بالإضافة إلى سمك الجلد في تلك الأبقار دوراً مهماً في وقايتها من الطفيليات الخارجية كالذباب والقراد وغيرها من الطفيليات التي يكثر وجودها في تلك المناطق مما يقلل من فرص إصابتها بالأمراض التي تنقلها تلك الحشرات .

كما ترتبط الظروف المناخية إلى حد كبير بكفاءة الأبقار الإنتاجية وتعد الحرارة من أكثر عناصر المناخ تأثيراً في ذلك ، ويكون ارتفاعها مشكلة كبيرة بالنسبة للإنتاج . أما درجات الحرارة المنخفضة فلا تمثل عائقاً في هذه الحالة وخاصة إذا ما توفرت وسائل التغذية الجيدة .

أما المدى الحراري الملائم لإنتاج الأبقار التي تعيش في المناطق المعتدلة فيتراوح بين (١ - ١٦ م°) في حين يتراوح هذا المدى بالنسبة للأبقار التي تعيش في المناطق الحارة ما بين (١ - ٢٧ م°) .

أما ارتفاع درجات الحرارة في الجو إلى أكثر من ٢٧ م° في الحالة الأولى ٣٥ م° في الحالة الثانية فيؤدي إلى تعطيل طاقة الحيوان وقدرته على تنظيم درجة حرارة جسمه والتأقلم مع ظروف الجو الخارجي مما تنعكس آثاره على نمو الأبقار وإنتاجها . إذ تقل قابلية الأبقار على تناول الغذاء ، كما ترتفع نسبة الإجهاض وخاصة في أبقار المناطق المعتدلة وتصاب الذكور بالعقم . وتعد الحرارة والرطوبة مسؤولة إلى حد كبير عن نوعية النباتات وكثافة المراعي ودرجة توفرها . ويكون معدل سقوط الأمطار بحدود ٣٠٠ ملم في العام الحد الأدنى اللازم لنمو المراعي التي يمكن أن يعتمد عليها في تربية الأبقار في المناطق المعتدلة ويرتفع هذا المعدل في المناطق الحارة . كما تساعد الحرارة المرتفعة والرطوبة العالية على انتشار الطفيليات وتوفير الظروف الملائمة للإصابة بالأمراض المختلفة .

ويؤثر الإشعاع الشمسي في المناطق الحارة في جلود الأبقار ويؤدي عند

ارتفاع كثافته إلى إصابة الأبقار بالاضطرابات الجذمية فضلاً عن سرطان الجلد والعين ، وقد ينتج عنه أيضاً بطء في النمو وفقدان في شهية الحيوان . وقد تنحكم الظروف المناخية إلى حد ما في طبيعة النشاط الزراعي السائد وفي نمط الغذاء الذي يسود في المنطقة ، إذ أصبح حليب الأبقار ومشتقاته من المواد الغذائية التي تعود على تناولها السكان في المناطق الباردة الرطبة ، كما هو الحال بالنسبة لسكان شمال غرب أوروبا ، وفي هذه المناطق لا يتعرض الحليب للتلف السريع كما أنه لا يحتاج إلى فترة طويلة عند تبريده .

وعليه فقد أصبحت تربية الأبقار ولاسيما أبقار الحليب ، وصناعة الألبان ومنتجاتها تتركز بصورة رئيسة في مناطق المناخ المعتدل الرطب في شمال وشرق أوروبا وشمال شرق الولايات المتحدة الأمريكية وجنوب شرق كندا ، وقد ساعد على ذلك بالإضافة إلى ظروف المناخ عدة عوامل منها نوعية التربة وتوفر السرى . حيث تسود تربية الأبقار الخاصة بإنتاج الحليب في المناطق المذكورة في مناطق المستنقعات الملائمة لزراعة محاصيل العلف والتي يصعب استغلالها في إنتاج المحاصيل الزراعية الأخرى بسبب فقر التربة وانخفاض درجات الحرارة وقصر فصل النمو .

كما ساعد السوق أيضاً وتركز السكان في تلك المناطق على نجاح إنتاج الحليب فيها ، لما يمتاز به إنتاج الحليب من ارتفاع في تكاليف النقل وقابليته السريعة للتلف . ويظهر أثر السوق بدرجة أقل في إنتاج اللحوم وصناعة الألبان ومنتجاتها كالجبين والزبد الأكثر في قيمتها الاقتصادية والأقل في قابليتها على التلف وفي تكاليف نقلها بالمقارنة مع الحليب .

وعليه فيمكن القول بأن منتجات الألبان تتركز في المناطق التي تتوفر فيها الظروف الملائمة لإنتاجها من دون أن يكون ارتباطها بالسوق كبيراً ، كما تتركز أبقار التسمين في المناطق التي تتوفر فيها كميات كبيرة من مواد العلف وبأسعار

مناسبة اذ تحتاج تربية ابقار اللحم إلى كميات كبيرة من مواد العلف المختلفة كالتبن والحشائش بالإضافة إلى الحبوب ولذلك تتركز تربية ابقار اللحوم في الولايات المتحدة الأمريكية إلى الجنوب من منطقة البحيرات العظمى حيث تجود التربة ويطول فصل النمو وتسود الظروف المناخية الملائمة لنمو المراعي وزراعة محاصيل العلف وبعض الحبوب كالقمح والذرة . واصبحت تلك المناطق من اهم مراكز تسمين وتسويق اللحوم في الولايات المتحدة الأمريكية.

التوزيع الجغرافي للابقار في العالم :

تكاد تتشابه المناطق المشهورة بتربية الابقار في العالم من حيث طبيعة ظروفها المناخية الرطبة التي تساعد على وجود المراعي الغنية او التي تلائم زراعة محاصيل العلف والحبوب الغذائية كالقمح والشعير والذرة .

ونتيجة لتعدد الاهداف المتوخاة من الابقار تباينت مناطق تربيتها في بعض خصائصها الزراعية . اذ بينما تنتشر تربية الابقار الخاصة بانتاج اللحوم في المناطق التي تسود فيها الزراعة الواسعة والمراعي الجيدة ، تتركز تربية ابقار الحليب في المناطق القريبة من المدن ، وفي الاراضي التي لا تصلح لانتاج المحاصيل الزراعية . بينما تتواجد ابقار العمل في المناطق التي يسود فيها نمط الزراعة الكثيفة .

ونظراً لتعدد الدول والمناطق التي تتواجد فيها تربية الابقار وتشابه الظروف والعوامل التي ساعدت على تواجد الابقار فيها ، سنقتصر في الدراسة على بعض الدول والمناطق التي تشتهر بتربية الابقار على مستوى القارات في العالم .

آسيا :

يزيد عدد الابقار الموجودة في قارة اسيا على ٣٨٤ مليون رأس . وهي تأتي في مقدمة القارات من حيث عدد الابقار الموجودة فيها وتساهم في حوالي ٣٠ ٪ من مجموع عدد الابقار في العالم . تمتاز تربية الابقار في اسيا بتعدد اهدافها

اذ تستخدم الابقار في العمل وانجاز العمليات الزراعية ، كما تساهم في توفير المواد الغذائية من اللحوم والحليب ومشتقاته لمئات الملايين من السكان في القارة . وخاصة في جنوب شرق اسيا ويقدر عدد ابقار الحليب في اسيا بحوالي ١٤ ٪ من عدد الابقار في القارة .

وتأتي الهند في مقدمة الدول الاسيوية ، وتعد الدولة الاولى في العالم من حيث عدد الابقار الموجودة فيها والتي تقدر بحوالي ١٩٣ مليون رأس وهي بذلك تساهم في حوالي ٥٠ ٪ و ١٥ من عدد الابقار في اسيا والعالم على التوالي .

وتحتل الصين المكانة الثانية في تربية الابقار بعد الهند وتساهم في حوالي ١٩,٢ ٪ من عدد الابقار في اسيا، تليها في الاهمية بنكلادش ٥,٩ ٪ وتساهم الدول الثلاث المذكورة بحوالي ٧٦ ٪ و ٢٣ ٪ من اجمالي عدد الابقار في اسيا والعالم على التوالي . كما تساهم الدول المذكورة بحوالي ٦٤ ٪ من عدد ابقار الحليب في اسيا و ٥٦ ٪ من اجمالي انتاج الحليب في القارة ومما تجدر الاشارة اليه هو انخفاض انتاجية ابقار الحليب في معظم الاقطار الاسيوية (باستثناء اليابان) فعلى الرغم من ان اليابان لا تملك سوى ٤,٩ ٪ من عدد ابقار الحليب الموجودة في الهند وحوالي نصف ٦٥ ٪ من عدد الابقار الموجودة في الصين الا ان إنتاجها من الحليب يقدر بحوالي (٣١ ٪) من انتاج الهند من الحليب ويصل إلى ضعف (حوالي ٨٢ ٪) انتاج الصين من حليب الابقار . ويرجع سبب ذلك إلى استخدام الابقار في العمل واستنفاد طاقتها في الهند والصين على حساب انتاجها من الحليب اذ بينما يقدر متوسط انتاج البقرة السنوي من الحليب في اليابان عام ١٩٨٨ م بحوالي ٥٣٢٠ كغم يقدر هذا المتوسط بحوالي ١٧٥٧ كغم في الصين و ٧٧٦ كغم في الهند (١) .

(1) F.A.O, Production year book, 1988, P.P. 272-274.

وكذلك الحال بالنسبة لانتاجية ابقار اللحوم اذ بينما يقدر متوسط انتاجية البقرة من اللحوم في اليابان بحوالي ٣٧٤ كغم يقدر هذا المتوسط بحوالي ١٢٧ كغم في الصين و ٨٠ كغم في الهند (١) .

٢ - امريكا الجنوبية

وتحتل قارة امريكا الجنوبية المكانة الثانية بين القارات في تربية الابقار ويوجد فيها حوالي ٢٥٧ مليون رأس ، اي ما يعادل حوالي ٢٠ ٪ من عدد الابقار في العالم .

وتعد امريكا الجنوبية من القارات الغنية في مراعيها الطبيعية ، وتقدر مساحة المراعي فيها بحوالي ٤٩٤ مليون هكتار ، اي ما يعادل حوالي ٢٨ ٪ (٢) . من مساحة القارة ويزيد على ١٤ ٪ من مساحة المراعي في العالم .

وقد ساعد الامتداد الطولي للقارة وتباين طوبغرافية سطحها إلى تعدد اقاليمها المناخية وتباين مراعيها الطبيعية اذ بينما تنمو حشائش اللانوس في فنزويلا تنمو حشائش الكامبوس في البرازيل والجوان شاكو في بوليفيا وباركواي وشمال الارجنتين كما تنمو حشائش البمباس في جنوب البرازيل واوركواي وفي سهل البمباس وجزيرة تيرادلقيجو في الارجنتين .

وقد ساعد توفر المراعي وتنوعها في القارة إلى جانب توفر وسائل النقل البحري والبري وانتشار خطوط السكك الحديدية على ازدهار الابقار فيها وامتلاك القارة هذه المكانة المهمة في تربية الابقار .

تتركز تربية الابقار في امريكا الجنوبية في نطاق طولي يمتد من ساحل المحيط الاطلسي في شرق البرازيل شمالا وإلى جزيرة تيرادلقيجو في جنوب الارجنتين جنوباً . كما تنتشر تربية الابقار ايضاً في بعض جهات فنزويلا وكولومبيا في أقصى شمال القارة .

(1) Ibid, P.P. 253-256.

(2) F A.O, Production year book, 1991, P. 7.

وتسود في امريكا الجنوبية تربية ابقار اللحوم بالدرجة الاولى حيث لا تزيد نسبة ابقار الحليب على ١١,١ ٪ من مجموع الابقار في القارة . ويرجع ذلك إلى توفر المراعي الطبيعية حيث تسود تربية الابقار في ملكيات واسعة من الحقول والمراعي الطبيعية .

تأتي البرازيل في مقدمة دول امريكا الجنوبية في تربية الابقار، وهي تساهم في حوالي ٥٢,١ ٪ و ٦٣,٤ ٪ من عدد الابقار و انتاج القارة من الحليب على التوالي . تليها في الاهمية الأرجنتين وكولومبيا، وتساهم الدول المذكورة بحوالي ٨١,٣ ٪ و ٨٥,٢ ٪ من عدد الابقار و انتاجها من الحليب في القارة على التوالي .

٣ - امريكا الشمالية

يوجد في امريكا الشمالية حوالي ١٦٣ مليون رأس من الابقار ، وهي بذلك تساهم في حوالي ١٣ ٪ من عدد الابقار في العالم . وتأتي في المرتبة الرابعة بعد اسيا وامريكا الجنوبية وافريقيا ومما ساعد على انتشار تربية الابقار في القارة سعة مراعيها التي تزيد على ٣٦٤ مليون هكتار وتكون حوالي ١١ ٪ من مساحة المراعي في العالم . حيث تغطي المراعي معظم الاجزاء الجنوبية من كندا والاجزاء الشمالية من المكسيك والمناطق المحصورة بينهما من اقليم البراري في وسط وغرب الولايات المتحدة الامريكية ، يوجد في الولايات المتحدة الامريكية حوالي ٦٦ ٪ من مساحة المراعي في القارة ولذلك فهي تأتي في مقدمة دول القارة في تربية الابقار وتساهم في حوالي ٦٠ ٪ من اجمالي عدد الابقار في امريكا الشمالية . تليها في الاهمية المكسيك وتبلغ نسبة الابقار فيها حوالي ١٩ ٪ وبذلك تساهم الدولتين المذكورتين في حوالي ٨٠ ٪ من اجمالي عدد الابقار في القارة .

٤ - افريقيا :

يقدّر عدد الابقار في افريقيا بحوالي ١٨١ مليون رأس وهي بذلك تحتل المكانة الثالثة في تربية الابقار وتساهم في حوالي ١٤ ٪ من عدد الابقار في العالم .

جدول (٤٤) اجمالي عدد الابقار وابقار الحليب في العالم لعام ١٩٨٨ م (١)

القارة او الدولة	العدد الكلي للابقار (١)	النسبة المئوية	ابقار الحليب ١٠٠٠ رأس (٢)	النسبة المئوية من مجموع الابقار
العالم	١٢٦٣٥٨٤		٢٢٢٠٠٣	١٧,٥
اسيا	٣٨٤٠٥٧	٣٠,٤	٥٤٢١٨	١٤,١
الهند	١٩٣٠٠٠	١٥,٢	٢٩٠٠٠	١٥,٠
الصين	٧٣٩٦٣	٥,٨	٢١٨٨	٢,٩
م. الجنوبية	٢٥٧١٩٩	٢٠,٣	٢٨٥٣٥	١١,١
البرازيل	١٣٤١٣٣	١٠,٦	١٨١٠٠	١٣,٤
الارجنتين	٥٠٧٨٢	٤,٠	٢٨٣٠	٥,٥
افريقيا	١٨١١٩٠	١٤,٣	٢٦١٠٤	١٤,٤
اثيوبيا	٣١٠٠	٢,٤	٣٨٧٥	١٢,٥
السودان	٢٢٥٠٠	١,٧	٣٤٥٠	١٥,٣
م. الشمالية	١٦٣٦٤٣	١٢,٩	٢٠٧٦٧	١٢,٦
الولايات المتحدة	٩٨٩٩٤	٧,٨	١٠٢٤٣	١٠,٣
المكسيك	٣١٢٠٠	٢,٤	٦٤٠٠	٢٣,٧
اوربا	١٢٤٧٨٠	٩,٨	٤٥٩٢٢	٣٦,٨
فرنسا	٢١١٠٠	١,٦	٩٢٣٧	٤٣,٧
المانيا الاتحادية	١٤٨٨٧	١,١	٤٩٢٠	٣٣,٠
الاتحاد السوفيتي	١٢٠٥٩٣	٩,٥	٤٢٠٠٠	٣٤,٨
اوكرانيا	٣٢١٢٢	٢,٥	٤٤٥٦	١٣,٨
استراليا	٢٣٥٠٠	١,٨	٢٢١٠	٩,٤

(1) F.A.O, Production year book ,1988 ,.p.p 244-246.

(2) Ibid. P.P. 272-274

وقد ساعدت العوامل الطبيعية والاجتماعية على انتشار تربية الابقار في القارة حيث تبلغ مساحة المراعي في افريقيا حوالي ٩٠٠ مليون هكتار اي ما يعادل حوالي ٣٠ ٪ من مساحة القارة وحوالي ٢٦ ٪ من مساحة المراعي في العالم (١). وتعد تربية الابقار في مراعي السفانا الافريقية من مظاهر الثراء حيث تتحدد مكانة الفرد الاجتماعية بعدد رؤوس الابقار التي يملكها . وتتصدر اثيوبيا والسودان بقية الدول الافريقية في تربية الابقار ، وتساهم الدولتان بحوالي ٣٠ ٪ من عدد الابقار في القارة . وقد ساعدهما في ذلك توفر المراعي الجيدة من حشائش السفانا ، وطبيعة الحياة الاقتصادية والاجتماعية السائدة . حيث تمثل الزراعة والرعي النشاط الاقتصادي الرئيس في الدولتين فضلا عن اهمية الابقار في حياة السكان ومكانتهم الاجتماعية .

وعلى الرغم من ضخامة عدد الابقار في اثيوبيا والسودان والتي تزيد على ربع اجمالي عدد الابقار في افريقيا كما يوجد فيهما حوالي ٢٨ ٪ من عدد ابقار الحليب في القارة الا ان الابقار الموجودة فيهما تمتاز بقلّة انتاجيتها سواء بالنسبة لابقار اللحوم او الحليب اذ لا يزيد متوسط انتاجية البقرة من اللحوم على ١١٠ كغم في اثيوبيا و١٦٥ كغم في السودان (٢). اما المتوسط السنوي لانتاج البقرة من الحليب فيقدر بحوالي ٢١٠ كغم في اثيوبيا و٥٠٧ كغم في السودان وبالتالي لا تزيد نسبة مساهمة الدولتين على ٢١ ٪ و ١٥ ٪ من اجمالي انتاج القارة من حليب الابقار ولحومها على التوالي بينما تقدر مساهمة جنوب افريقيا التي يوجد فيها حوالي ١٢ مليون رأس من الابقار اي ما يعادل حوالي ٢٢ ٪ من عدد الابقار في اثيوبيا والسودان فقط بحوالي ١٢ ٪ و ٢١ ٪ من اجمالي انتاج القارة من لحوم وحليب الابقار على التوالي . ويعود سبب ذلك إلى ارتفاع معدل انتاجية الابقار في جنوب افريقيا والتي تقدر بحوالي ٢٢٨ كغم من اللحم و٢٨٢٦ كغم من الحليب لكل رأس من الابقار في العام ينظر جدول رقم (٤٥) .

(1) F.A.O, Production year book, 1991, Table 1: P.3.

(2) F.A.O, Production year book, 1988, P. 253.

٥ - أوروبا :

يقدر عدد الابقار في اوربا بحوالي ١٢٥ مليون رأس ، وهي بذلك تأتي في المرتبة الخامسة بين القارات في تربية الابقار وتساهم في حوالي ١٠ ٪ من اجمالي عدد الابقار في العالم .

وتعد اوربا اصغر القارات مساحة وافقرها في مساحة المراعي حيث لا تزيد مساحة القارة على ٣,٦ ٪ من مساحة اليابس في العالم كما تقدر مساحة المراعي فيها بحوالي ٢,٤ ٪ من مساحة المراعي في العالم فقط اذ يوجد في القارة حوالي ٨٣ مليون هكتار من المراعي الدائمة وهي لا تزيد على ٩,٢ ٪ من مساحة المراعي في اوكرانيا ثاني اصغر القارات من حيث المساحة بعد اوربا . وقد ادى صغر المساحة في اوربا وقلة مساحة مراعيها إلى ارتفاع كثافة الابقار في القارة واعتمادها على زراعة محاصيل العلف والمحاصيل الجذرية الاخرى . حيث يعيش الرأس الواحد من الابقار في اقل من ٠,٧ هكتار من المراعي تشاركه في ذلك بقية انواع الحيوانات الزراعية في القارة .

وبذلك تعيش الابقار والحيوانات الزراعية في اوربا على مساحة صغيرة مقارنة مع بقية القارات اذ يعيش الرأس الواحد من الابقار في اسيا وامريكا الجنوبية على مساحة ١,٩ هكتار من المراعي .

وترتفع هذه الحصة إلى ٢,٢ هكتار في امريكا الشمالية و(٤,٩) هكتار في افريقيا و١٣,٤ هكتار في اوكرانيا (١) .

تسود تربية الابقار في مختلف جهات اوربا الا انها تتركز في المناطق الشمالية من القارة حول شواطئ بحر الشمال وبحر البلطيق والجزر البريطانية وفرنسا الساحلية وشمال المانيا والاراضي الاسكندنافية . وقد ساعد على انتشار تربية الابقار في تلك المناطق ارتفاع كثافتها السكانية اذ توجد فيها معظم المدن الكبيرة والمراكز الصناعية الاوربية . حيث تزداد الحاجة إلى اللحوم والالبان ومنتجاتها ، والتي تكون جزءاً مهماً من غذاء السكان في اوربا .

(1) F.A.O, Production year book, 1991, Vol. 45 P.P. 3-13.

كذلك ساعدت طبيعة المناخ البارد والمليء بالغيوم وقصر فصل النمو في شمال القارة على تشجيع زراعة الحشائش ومحاصيل العلف لكونها لا تلائم زراعة القمح والمحاصيل الزراعية الأخرى .

كما تنتشر تربية الأبقار أيضاً في مناطق جبال الألب وشمال البحر المتوسط حيث توجد المراعي من الحشائش المسماة بالمين Ilmen ومراعي الاستبس ونباتات البحر المتوسط وتتبع في تربية الأبقار الأوروبية أحدث الوسائل الفنية والأساليب العلمية ، ولذلك تمتاز الأبقار فيها بارتفاع إنتاجيتها من اللحوم أو الحليب . لهذا السبب تعد أوروبا المصدر الأصلي لمعظم أنواع الأبقار المشهورة في العالم والتي لازالت تشتهر بأسماء مناطق نشأتها الأولى ومنها أبقار الفريزيان - الهولشتين Frisian-Holstein الهولندية الألمانية ولايرشاير Ayrshire والابردين أنجس Aberdeen Angus والجرجسي Jersey والجرنسي Guernsey البريطانية والبراون سويس Brown swiss السويسرية والكالوبي الاسكتلندية والكيري Kerey الأيرلندية وغيرها .

وتأتي فرنسا ١٦,٩ ٪ والمانيا الغربية ١١,٩ ٪ والمملكة المتحدة ٩,٤ ٪ وبولندا ٨,٢ ٪ في مقدمة الدول الأوروبية في تربية الأبقار ، وتساهم الدول المذكورة في حوالي ٤٧ ٪ من إجمالي عدد الأبقار في القارة وإنتاجها من الحليب .

ومما تجدر الإشارة إليه هو التأكيد على تربية أبقار الحليب في المناطق الشمالية من القارة بينما تمود تربية أبقار اللحوم في المناطق الوسطى والجنوبية من أوروبا .

٦ - الاتحاد السوفيتي :

يعد الاتحاد السوفيتي ثالث أكبر الدول في تربية الأبقار في العالم بعد الهند والبرازيل إذ يقدر عدد الأبقار في الاتحاد السوفيتي بحوالي ١٢١ مليون رأس ، أي ما يعادل حوالي ١٠ ٪ من عدد الأبقار في العالم .

ومما ساعد الاتحاد السوفيتي في احتلال هذه المكانة في تربية الأبقار هو اتساع مساحة البلاد واتساع مساحة المراعي فيها ، إذ تبلغ مساحة المراعي

في الاتحاد السوفيتي حوالي ٣٦٩ مليون هكتار وهي تغطي حوالي ١٩,٣٪ من مساحة البلاد وتزيد على ٤٣٪ من مساحة المراعي في اوراسيا وتكون حوالي ١١٪ من مساحة المراعي في العالم .

وفضلا عن ذلك فقد حظيت الثروة الحيوانية باهتمام كبير من قبل الحكومة في الاتحاد السوفيتي وذلك من خلال الاهتمام بالمراعي وتوفير المياه والتوسع في زراعة محاصيل العلف وانشاء المزارع الحكومية المتخصصة في تربية الابقار والحيوانات الزراعية الاخرى .

وتحظى ابقار الحليب باهمية خاصة في الاتحاد السوفيتي وهي تكون حوالي ٣٥٪ من اجمالي عدد الابقار في البلاد ، وذلك بهدف سد متطلبات السوق الداخلية من الحليب ومشتقاته . ويساهم الاتحاد السوفيتي في حوالي ١٩٪ من اجمالي انتاج حليب الابقار في العالم .

تتركز تربية الابقار في القسم الاوربي من الاتحاد السوفيتي وفي الاجزاء الشمالية من نطاق المراعي الذي يمتد مسافة تزيد على ٨٠٠ كم إلى الشرق من البحر الاسود وقد تطورت مزارع الالبان وصناعة العجن والزبد في هذا النطاق . وتعد جمهوريات اوكرانيا وجورجيا وارمينيا من اهم مناطق تربية الابقار في الاتحاد السوفيتي .

٧-اوكرانيا :

بلغ عدد الابقار في اوكرانيا في عام ١٩٨٨م حوالي ٣٢ مليون رأس اي ما يعادل حوالي ٢,٥٪ من عدد الابقار في العالم . وتعد استراليا ونيوزلندا من اهم الدول التي توجد فيها تربية الابقار في جنوب المحيط الهادي ويعيش فيهما حوالي ٣١,٥ مليون رأس اي ما يعادل ٩٨٪ من عدد الابقار في اوكرانيا . ويوجد منها حوالي ٧٤٪ في استراليا والباقي في نيوزلندا .

وتبلغ مساحة المراعي في اوكرانيا حوالي ٤٣١ مليون هكتار اي ما يعادل حوالي ١٢,٦٪ من مساحة المراعي في العالم . ويوجد منها حوالي ٤١٧ مليون

جدول (٤٥) إبقار الحليب ، انتاجيتها وكمية الانتاج في العالم

لسنة ١٩٨٨ م (١)

القارة او الدولة	إبقار الحليب ١٠٠٠ رأس	الانتاج السنوي كغم/ رأس	كمية الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة المئوية
العالم	٢٢٢٠٠٣	٢١١٠	٤٦٨٣٦٢	
اوربا	٤٥٩٢٢	٣٧٥٨	١٧٢٥٥٧	٣٦,٨
فرنسا	٩٢٣٧	٢٩٧٨	٧٥١٠	٥,٨
المانيا الغربية	٤٩٢٠	٤٨٧٤	٢٣٩٧٨	٥,١
بولندا	٤٩٤٠	٣١٢١	١٥٤٢٠	٣,٣
المملكة المتحدة	٣٠٥٢	٤٩٠٩	١٤٩٨١	٣,٢
الاتحاد السوفيتي	٤٢٠٠٠	٢٥٢٣	١٠٥٩٥٠	٢٢,٦
م. الشمالية	٢٠٧٦٧	٤١٠٢	٨٥١٨٤	١٨,١
الولايات المتحدة	١٠٢٤٣	٦٤٤٤	٦٦٠١٠	١٤,٠
كندا	١٤٣٧	٥٦٧٤	٨١٥٠	١,٧
اسيا	٥٤٢١٨	٩٠٠	٤٨٤٢٠	١٠,٣
الهند	٢٩٠٠٠	٧٧٦	٢٢٥٠٠	٤,٨
اليابان	١٤٣٠	٥٣٢٠	٧٠٠٠	١,٤
م. الجنوبية	٢٨٥٣٥	١٠٢٠	٢٩١١٩	٦,٢
البرازيل	١٨١٠٠	٧٢٩	١٣٢٠٠	٢,٨
الأرجنتين	٢٨٣٠	٢٢٧٩	٦٤٥٠	١,٣
اوكرانيا	٤٤٥٦	٣١٨٩	١٤٢٠٩	٣,٠
نيوزلندا	٢١٩٤	٣٥٧٨	٧٨٥٠	١,٦
استراليا	٢٢١٠	٢٨٥٠	٦٢٩٨	١,٣
افريقيا	٢٦١٠٤	٤٨٠	١٢٥٢٣	٢,٦
جنوب افريقيا	٩٢٠	٢٨٢٦	٢٦٠٠	٠,٥

(١) F.A.O, Production year book, 1988, Table 99 P.P. 272-274.

هكتار اي ما يعادل ٩٧ ٪ من مراعي اوكتاوا في استراليا وبذلك تغطي المراعي حوالي ٥٥ ٪ من مساحة البلاد . اما في نيوزلندا فيوجد حوالي ١٣,٤ مليون هكتار من المراعي وهي تغطي حوالي ٥٠ ٪ من مساحة البلاد .

وتتباين نوعية المراعي في استراليا ونيوزلندا تبعاً لخصائص المناخ ، اذ تسود مراعي الحشائش المعتدلة في الجزيرة الجنوبية من نيوزلندا وفي الأجزاء الوسطى والجنوبية من استراليا في حوض ماري ودارلنك ، كما تنمو المراعي شبه المدارية في الجزيرة الشمالية من نيوزلندا وحشائش السفانا في شمال استراليا .

ويعد الرعي في استراليا ونيوزلندا من اهم الحرف الاقتصادية ، وقد ساعد على ذلك توفر المراعي الطبيعية والاهتمام الكبير الذي تلقاه تربية الابقار والحيوانات الزراعية ، حيث تتبع احدث الاساليب العلمية في تربية الحيوانات الزراعية وهناك اهتمام كبير في تحديد نوعية المراعي وزراعة محاصيل العلف .

وتؤكد استراليا ونيوزلندا على ابقار اللحم اكثر من تأكيدها على ابقار الحليب وذلك بسبب ضيق اسواقهما المحلية ، ولذلك لا تزيد مساهمة الدولتين على ٣ ٪ من اجمالي انتاج حليب الابقار في العالم . ويأتي معظم انتاج الحليب في اوكتاوا (حوالي ٥٥ ٪) من نيوزلندا والباقي من استراليا .

تجارة لحوم الابقار الدولية :

بلغت كمية لحوم الابقار الداخلة في التجارة الدولية عام ١٩٩٠م حوالي ٤,٣ مليون طن وقد تصدرت اوربا بقية القارات في تصدير واستيراد لحوم الابقار اذ بلغت صادرات القارة حوالي ٥٢ ٪ من صادرات اللحوم الدولية في حين استوردت اوربا حوالي ٤١ ٪ من اجمالي لحوم الابقار الداخلة في التجارة الدولية .

وتقوم اوربا باستيراد اللحوم الجيدة من دول نصف الكرة الجنوبي في اوكتاوا وامريكا الجنوبية وتصدير اللحوم الاقل جودة إلى دول العالم الثالث في اسيا وافريقيا .

وتأتي أوكتيناوا بعد أوروبا في تصدير لحوم الأبقار وهي تساهم في حوالي ٢١٪ من صادرات لحوم الأبقار في العالم. كما تساهم أمريكا الجنوبية في حوالي ١٠٪. وبذلك تساهم القارات الثلاث أوروبا وأوكتيناوا وأمريكا الجنوبية في حوالي ٨٣٪ من إجمالي صادرات لحوم الأبقار في العالم.

وتأتي استراليا في مقدمة دول العالم في تصدير لحوم الأبقار وهي تساهم في حوالي ١٥,٤٪ من صادرات لحوم الأبقار الدولية تليها في الأهمية ألمانيا الغربية ١٣,٢٪، فرنسا ٨,٦٪، هولندا ٦,٩٪، إيرلندا ٦,٤٪، نيوزلندا ٥,٣٪، بلجيكا ٣,١٪، الأوروغواي ٣٪، المملكة المتحدة ٢,٥٪، الدانمارك ٢,٣٪. وبذلك تساهم الدول المذكورة في حوالي ٧٠٪ من إجمالي صادرات لحوم الأبقار الدولية.

أما من حيث الواردات فتأتي الولايات المتحدة الأمريكية في مقدمة الدول المستوردة للحوم الأبقار وقد ساهمت في استيراد حوالي ١٦,٤٪ من لحوم الأبقار الداخلة في التجارة الدولية عام ١٩٩٠م تليها في الأهمية إيطاليا ١٠,٦٪، فرنسا ٨,٨٪، اليابان ٨,٨٪، ألمانيا الاتحادية ٥,٧٪، البرازيل ٤,٥٪، المملكة المتحدة ٣,٣٪ وكندا ٣,٢٪ وقد ساهمت الدول المذكورة باستيراد حوالي ٦٢٪ من كمية لحوم الأبقار الداخلة في التجارة الدولية.

وتدخل الأبقار الحية في التجارة الدولية وقد بلغ عدد الأبقار المصدرة في عام ١٩٩٠م حوالي ٨,٢ مليون رأس. وجاء معظمها من قارة أوروبا التي ساهمت في حوالي ٥٥٪ من عدد الأبقار المصدرة في ذلك العام.

وتأتي فرنسا في مقدمة الدول المصدرة للأبقار الحية وقد ساهمت في حوالي ١٧,٣٪ من صادرات الأبقار الحية في العالم. تلتها في الأهمية المكسيك ١٦,٣٪، بولندا ١٢,٢١٪، كندا ١٠,٦٪، وألمانيا الاتحادية ٥,١٪ وقد ساهمت الدول المذكورة في حوالي ٦٢٪ من صادرات الأبقار الحية في العالم.

جدول (٤٦)

التجارة الدولية للحوم الابقار عام ١٩٩٠ م (١)

القارة او الدولة	الصادرات ١٠٠٠ طن	النسبة المئوية	القارة او الدولة	الواردات ١٠٠٠ طن	النسبة المئوية
العالم	٤٣٧٥		العالم	٤٢٤٣	
اوربا	٢٢٧٤	٥١,٦	اوربا	١٧٤٨	٤١,٢
المانيا الغربية	٥٧٧	١٣,٢	ايطاليا	٤٥٠	١٠,٦
فرنسا	٣٧٧	٨,٦	فرنسا	٣٧٦	٨,٨
هولندا	٣٠٦	٦,٩	المانيا الاتحادية	٢٥٠	٥,٧
ايرلندا	٢٨١	٦,٤	المملكة المتحدة	١٤١	٣,٣
اوكرانيا	٩١١	٢٠,٨	اليونان	١١٤	٣,١
استراليا	٦٧٤	١٥,٤	اسيا	٩٢٩	٢١,٨
نيوزلندا	٢٣٦	٥,٣	اليابان	٣٧٦	٨,٨
م. الشمالية	٥١٧	١١,٨	ايران	١٢٥	٢,٩
الولايات المتحدة	٣٤٠	٧,٧	م. الشمالية	٩١٠	٢١,٤
م. الجنوبية	٤٣٧	٩,٩	الولايات المتحدة	٦٩٩	١٦,٤
الاوركواي	١٣٢	٣,٠	كندا	١٣٧	٣,٢
الارجنتين	١٣٠	٢,٩	افريقيا	٢٣٠	٥,٤
اسيا	١٨٢	٤,١	ج. مصر العربية	٩٠	٢,١
الصين	٩٦	٢,١	م. الجنوبية	١٩٩	٤,٦
افريقيا	٥٠	١,١	البرازيل	١٩٥	٤,٥

(1) F.A.O., Trade year book 1990, Vol 44P.P. ١0-62.

اما من حيث الواردات فقد جاءت الولايات المتحدة في مقدمة الدول المستوردة للابقار الحية وساهمت في استيراد حوالي ٢٦,٢ ٪ من عدد الابقار الداخلة في التجارة الدولية تلتها في ذلك كل من ايطاليا ٢٤,٢ ٪ هولندا ٦,٧ ٪ المانيا الاتحادية ٥ ٪ فرنسا ٤,٧ ٪ البرازيل ٢,٥ ٪ تركيا ٢,٢ ٪ وساحل العاج ٢,١ ٪ وقد ساهمت الدول المذكورة في استيراد حوالي ٧٥ ٪ من اجمالي عدد الابقار الداخلة في التجارة الدولية ينظر الجدول رقم (٤٧) .

جدول (٤٧) التجارة الدولية للابقار الحية عام ١٩٩٠ م (١)

القارة او الدولة	الصادرات	النسبة	القارة او الدولة	الواردات	النسبة
١٠٠٠ رأس المثوية					١٠٠٠ رأس المثوية
العالم	٨٢٨٢		العالم	٨١٣٦	
اوربا	٤٥٣٧	٥٤,٧	اوربا	٤١٦٠	٥١,١
فرنسا	١٤٣٧	١٧,٣	ايطاليا	١٩٧١	٢٤,٢
هولندا	١٠١٠	١٢,٢	هولندا	٦٢٠	٦,٧
المانيا الاتحادية	٤٢٨	٥,١	المانيا الاتحادية	٤١٤	٥,٠
المملكة المتحدة	٣٥١	٤,٢	فرنسا	٣٩٠	٤,٧
م. الشمالية	٢٣٥٧	٢٨,٤	م. الشمالية	٢٢٢٥	٢٧,٣
المكسيك	١٣٥٠	١٦,٣	الولايات المتحدة	٢١٣٥	٢٦,٢
كندا	٨٨٣	١٠,٦	اسيا	٧٨٧	٩,٦
افريقيا	٧٠٤	٨,٥	تركيا	١٨٢	٢,٢
مالي	٢٧٠	٣,٢	هونكونك	١٧٢	٢,١
ناميبيا	١٤٤	١,٧	افريقيا	٦٤٨	٧,٩
اسيا	٣٥٣	٤,٢	ساحل العاج	١٧٧	٢,١
الصين	١٩٠	٢,٣	جنوب افريقيا	١٤٤	١,٧
الاوس	٩٠	١,٠	نيجيريا	١١٠	١,٣

(1) F.A.O, Trade year book 1990, Vol 44 P.P 51-52.

الفصل الثاني

Sheep

تربية الاغنام

لا يعرف بالضبط تاريخ استئناس الاغنام وان كانت معظم الاراء ترجح بأن تاريخ استئناسها يعود إلى اربعة الاف سنة ق.م وقد كان قدماء المصريين وبعض شعوب اواسط وغرب اسيا واوربا من اوائل الشعوب التي اهتمت بتربية الاغنام . ويعتقد بأن الاغنام المستأنسة الحالية قد تطورت من الاغنام البرية التي كانت تعيش في اواسط اوربا .

وتعد الاغنام من الحيوانات الزراعية المهمة التي اعتمد عليها الانسان في حياته واثرت في تطوره منذ استئناسها . فقد استخدم الانسان الاول لحوم الاغنام والبانها في غذائه وعمل من اصوافها وجلودها وعظامها ملابسها وادواته المنزلية (١) .

وتأكيداً على اهمية الاغنام في حياة الانسان القديم ، اتخذها منها رمزاً لبعض الهته فقد زين قدماء المصريون معابدهم بصور الاغنام وهي ترعى بقايا المحاصيل المزروعة في وادي النيل وصوروا اله الشمس (امون راع) بهيئة انسان ورأس كبش لما وجدوه في الاغنام من منافع .

انواع الاغنام

توجد العديد من السلالات المستأنسة في الوقت الحاضر . وهي تختلف عن بعضها في كثير من الصفات الشكلية والانتاجية كاختلاف اشكال القرون واحجام صيوان الاذن والاختلاف في حجم الذيل وكمية الدهن المترسبة فيه ولون وشكل الرأس وتكوين الانف كما تختلف الاغنام في احجامها وسرعة نموها وطبيعة انتاجها وكفاءتها الانتاجية . وان أسباب هذه الاختلافات بين سلالات الاغنام الحالية تعود إلى ما تحمله كل سلالة من تراكيب وراثية

(١) حمادة : د . مصطفى كمال عمر ، انتاج الضأن والصوف (الاسكندرية : ١٩٨١) ص ٨ .

معينة ساعدت الظروف البيئية المحلية على تثبيتها عبر آلاف السنين كما أدى التداخل بين العوامل البيئية والوراثية من خلال عمليات التهجين والخلط التي اتبعها الانسان إلى ظهور العديد من سلالات الاغنام التي امتازت بقابليتها على التأقلم في ظروف بيئية جديدة او كفاءتها الانتاجية العالية .

وهناك عدة طرق لتصنيف الاغنام منها ما يؤكد على المظهر الخارجي والصفات الشكلية للحيوان ، حيث تتباين الاغنام في مظهرها العام كشكل الذيل وطبيعة القرون ، ومنها ما يؤكد على صفات اصوافها او طبيعة انتاجها . وتقسم الاغنام على اساس المظهر الخارجي إلى ثلاثة اقسام رئيسية هي (١)

١ — اغنام طويلة الذيل : وتشمل اغنام الصوف التي تعيش في اوربا وقسم من اغنام الشعر الاوربية .

٢ — اغنام غليظة الذيل : حيث يكون الذيل كبير ومملوء بالمادة الدهنية ، وتنتمي إلى هذا القسم معظم اغنام الشرق الاوسط ومنها الاغنام العربية في الاقطار الاسيوية .

٣ — اغنام قصيرة الذيل : وتشمل الاغنام التي تعيش في المستنقعات لاوربية والمناطق الرطبة الاخرى ومنها اغنام اللستر الانكليزية والهايدشونك الالمانية . اما على اساس طبيعة القرون فتقسم الاغنام حسب درجة امتلاكها للقرون إلى ثلاثة اقسام ايضاً هي :

١ — اغنام ذات قرون في كلا الجنسين ومنها اغنام البلاك فيسن الاسكتلندية .

٢ — اغنام توجد القرون لدى كباشها فقط ومنها اغنام العواسي والاغنام العربية .

٣ — اغنام عديمة القرون في كلا الجنسين منها اغنام الدون الانكليزية والكراذي العراقية .

(١) غزال ، د. نجيب توفيق ، د. مظفر نافع الصايغ ، إنتاج الاغنام والصوف (الواصل ١٩٨٠) صص ٣١ - ٣٢ .

كما تنقسم الاغنام على اساس نوعية الصوف وخصائصه إلى سبعة اقسام رئيسية تختلف عن بعضها في درجة نعومة الالياف الصوفية وطولها هي :

- ١ - اغنام الصوف الناعم ومنها اغنام المرينو والرامبولية .
- ٢ - اغنام الصوف متوسط النعومة وتشمل معظم انواع الاغنام الانكليزية كالسوث داون والهمبشير والاكسفورد والايسنت فريزيان واللاكون .
- ٣ - اغنام الصوف الخليلط وهي سلالات هجينية تمتاز بطول اصوافها ونعومتها ومنها اغنام الكوريديل والكولومبيا .
- ٤ - اغنام الصوف الطويل : وهي تمتاز بطول اصوافها ومنها اغنام اللشتر واللكولن والرومني مارش .
- ٥ - اغنام صوف السجاد : وتنتمي إلى هذه المجموعة التي تمتاز بخشونة اصوافها الاغنام العراقية ومعظم انواع الاغنام في الشرق الاوسط واغنام البلاك فيس الانكليزية .
- ٦ - اغنام الفراء ومنها اغنام الكراكون التي يمتاز فراء حملاتها بجودته العالية ، ويكثر هذا النوع من الاغنام في ايران وافغانستان والاتحاد السوفيتي .
- ٧ - اغنام الشعر : تعيش اغنام هذه المجموعة في المناطق الافريقية الحارة ويكون انتاجها من الصوف قريباً في مواصفاته من الشعر وكما هو الحال بالنسبة للاغنام التي تعيش في جنوب السودان وكذلك اغنام الماساي الافريقية .

اما على اساس طبيعة الانتاج فتقسم الاغنام إلى اربعة مجاميع هي :

- ١ - اغنام انتاج اللحم : ويكون الهدف من تربيتها الحصول على اللحم الجيد من الحملان الكبيرة والسريعة النمو كاغنام الداون الانكليزية واغنام الصوف الطويل .

٢ - اغنام انتاج الصوف : وتشمل الاغنام التي يكون الهدف من تربيتها الحصول على اصوافها ذات النوعية الجيدة ومنها اغنام المارينو بانواعها المختلفة .

٣ - اغنام ثنائية الانتاج : وهي اغنام هجينية تقوم بانتاج اللحم والصوف معاً منها اغنام الكوريديل والكلومبيا والبلورث والبنما والنارجي .

٤ - اغنام الحليب : وهي الاغنام التي يكون ادارها من الحليب عالياً وتخصص في انتاجه ومنها اغنام الايست فريزيان واللاكون والباسكيز .
الاهمية الاقتصادية للاغنام :

تعتبر الاغنام من الحيوانات الاقتصادية المهمة والتي تمتاز بسعة انتشارها ، اذ تجود تربيتها في كافة الاقاليم المناخية باستثناء المناطق القطبية الباردة ومناطق الغابات الاستوائية الغزيرة الامطار وتكون اهميتها كبيرة في المناطق شبه الجافة والصحراوية .

وتتلخص اهمية الاغنام الاقتصادية بما يلي (١) :

١ - تعد الاغنام اكثر الحيوانات الزراعية قدرة على العيش والتربية في مناطق المراعي الطبيعية واقلها كلفة اقتصادية .

٢ - يمكن تربية الاغنام في مناطق المراعي الفقيرة والمبعثرة لما تمتاز به من مقدرة عالية في رعي النباتات الصحراوية الفقيرة منها والشوكية وقدرتها على السير لمسافات طويلة .

٣ - تمتاز الاغنام بقدرتها على تحمل العطش وموسمية وجود الغذاء ولذلك فهي تعيش في المناطق شبه الجافة والصحراوية . وهذا يرجع الى ان الاغنام لها القابلية على خزن المياه والمواد الغذائية في الدهن تحت الجلد او بين العضلات وفي منطقة الذيل وتوفرها مواد غذائية في اوقات

(١) درويش ، د. محمد يحيى حسين ، تربية وانتاج الاغنام (القاهرة ١٩٧٧) ص ص ٢٨-٣٠ .

٢/٢٥/ج.ز

الجفاف وفقد المراعي ، حيث يعطي الغرام الواحد من الدهن عند تأكسده حوالي ١,٠٧ غرام من الماء مما يساعد الاغنام على تحمل العطش.

٤ — تعد الاغنام حيوانات كائنة في مناطق الزراعة الكثيفة اذ باستطاعتها الرعي بالقرب من مستوى سطح الارض والعيش على بقايا المحاصيل الزراعية .

٥ — تمتاز لحوم الاغنام بجودتها العالية وسهولة هضمها ، مما يجعل البعض يفضلها على غيرها من انواع اللحوم الاخرى . ويعد انتاج اللحوم من الاغنام الكبيرة والحملان المسمنة من اهم مصادر الدخل الزراعي في بعض الدول بما في ذلك استراليا ونيوزلندا والارجنتين .

٦ — تعد الاغنام المصدر الرئيس في انتاج الصوف الذي يستخدم في صنع الملابس الفاخرة ويدخل في عمل الاثاث المنزلية وتعتمد عليه الكثير من صناعات النسيج في العالم كما يعد من السلع المهمة التي تدخل في التجارة الدولية .

٧ — تمتاز تربية الاغنام بسرعة دورة رأس الماء فيها ، فالاغنام تمتاز بكفاءتها العالية وسرعة التكاثر ، وتستطيع ان تعطي حملاناً توائم في بعض الاحيان .

٨ — تعد الاغنام مصدراً جيداً في انتاج الحليب والدهن الذي يمتاز في ارتفاع نسبته في حليب الاغنام . وبعض انواعها يكون درّه من الحليب كبيراً . ويطلق عليها احياناً ابقار الحليب الصغيرة كاغنام الايست فريزيان واللاكسون . ويصنع من حليب الاغنام الالبان والزبد واجود انواع الجبن ويحتل حليب الاغنام اهمية في المناطق شبه الجافة التي تحا طبيعتها الجغرافية من تربية ماشية الحليب .

٩ — يعد سماد الاغنام من الاسمدة الجيدة السريعة التحلل في التربة وترتفع

فيه نسبة النيتروجين والبوتاسيوم ويساعد على تحسين خواص التربة ويرفع من خصوبتها . ويعطي الرأس الواحد من الاغنام ما بين ٢ - ٣م٣ من السماد في العام .

١٠ - تدخل بعض المنتوجات الثانوية للاغنام في كثير من الصناعات المهمة كصناعة الاوتار والالات الموسيقية من الامعاء الدقيقة والتي يستفاد منها ايضاً في عمل الخيوط الجراحية اما العظام فتستخدم في صناعة تكرير السكر وفي صناعة السماد العضوي ، كما تقوم بعض الصناعات على جلود الاغنام كصناعة القراء وغيرها .

مقومات تربية الاغنام :

الاغنام من اكثر الحيوانات الزراعية قادرة على التأقلم ومقاومة الظروف البيئية القاسية ، وتحمل ظروف الغذاء الصعبة ، ويؤكد هذه القدرة للاغنام انتشارها الواسع في العالم ، وتواجدها في مناطق طوبغرافية مختلفة واقليم مناخية متباينة ، اذ تنتشر تربية الاغنام في السهول وعلى التلال والجبال المرتفعة وفي مناطق تتباين في درجات الحرارة وكمية الامطار الساقطة .

كما تتماشى تربية الاغنام مع مختلف انماط الانتاج الزراعي الواسعة منها والكثيفة ، ففي سهول مقاطعة هامبشير في جنوب انكلترا تعيش اغنام الهامبشير الخاصة بانتاج اللحوم تحت نظام الزراعة الكثيفة ، بينما تعيش اغنام اليلاكفيس الخاصة بانتاج الصوف الخشن على مرتفعات جبال اسكتلندا التي تتميز باجواءها الممطرة ، تحت ظروف الري الكثيف كما تعيش اغنام الويلش الخاصة بانتاج الصوف الخشن ايضاً على مرتفعات ويلز تحت ظروف الرعي القصير والبرد القارص .

اما اغنام اللاكون الفرنسية الاصل والخاصة بانتاج الحليب فتعيش على الجبال والسهول على حد سواء وقد نشأ هذا النوع في جبال لاكون في مقاطعة

تأدن في فرنسا وانتشرت تربيته في كافة انحاء فرنسا وخصوصاً مناطق السهول العليا .

وتعد اغنام المرينو بسلالاتها المختلفة اكثر انواع الاغنام قدرة على العيش تحت ظروف طبيعية متباينة ويدل على ذلك توزيعها الجغرافي الواسع المدى . فالمرينو وان كانت من اغنام المناطق المعتدلة الشمالية الا انها توجد ايضاً تحت ظروف مناخ الصحراء الباردة والمدارية .

ومما لاشك فيه ان التباين في الظروف الطبيعية للمناطق التي تعيش فيها الاغنام قد ساهم في تغير بعض صفات الاغنام الوظيفية والتركيبية كما ساهمت في ذلك ايضاً تجارب التحسين الوراثي التي مارسها المربين في استنباط انواع متعددة من الاغنام ، اذ توجد فروق جوهرية بين الاغنام التي تطورت تحت ظروف طبيعية متباينة من حيث طبيعة التأقلم ومقاومتها للأمراض وكفاءتها التناسلية وطبيعة انتاجها .

فقد تطورت اغنام اللحم الاصلية تحت ظروف المناخ المعتدل البارد بينما تطورت اغنام الصوف الناعم تحت ظروف مناخ البحر المتوسط .

وهناك تباين جوهري بين انواع الاغنام التي تعيش في المناطق الحارة وشبه الاستوائية وانواع الاغنام التي تعيش في المناطق الشمالية الباردة من حيث الشكل والحجم والوزن وطبيعة اصوافها . فالاغنام التي تعيش في المناطق الحارة كاغنام الماساي الافريقية يكون وزن الحيوان فيها صغيراً بالنسبة إلى حجمه كما تكون القوائم طويلة الامر الذي يجعل من سطح الجسم كبيراً بالنسبة للوزن ، وبذلك يستطيع الحيوان التخلص من الفائض الحراري والقدرة على تحمل حرارة الجو المرتفعة .

وقد يكون جلد الاغنام في تلك المناطق الحارة رقيقاً مما يساهم في التخلص من الحرارة وقد تغطي الجلد طبقة رقيقة من الصوف القصير الشمري الملمس

وتنتشر فيه صبغة الميلانين لوقاية الحيوان من اشعة الشمس . اما الاذان فتكون طويلة ومدلاة لحماية العيون والاذن الداخلية من الحرارة واشعة الشمس . اما الاغنام التي تعيش في المناطق الباردة كالاغنام الايسلندية فتكون اجسامها مندمجة وأرجلها قصيرة مما يجعل سطح جسم الحيوان صغير بالنسبة إلى حجمه وهو ما يقلل من فقدان الحرارة ويمكن الحيوان من الاحتفاظ بحرارة جسمه ، كما تمتاز الاغنام في هذه المناطق بكثافة اصفافها واحتوائها على نسبة عالية من الدهن الذي يساهم على حماية الحيوان من العواصف والامطار .

وتميل الاغنام في المناطق الموسمية المعتدلة وكما هو الحال بالنسبة لمعظم انواع الاغنام في منطقة الشرق الاوسط واواسط اسيا إلى اختزان الغذاء الفائض على صورة دهن في منطقة الذيل الذي يكون كبيراً وجليظاً في الغالب . بينما يكون الذيل رقيقاً طريلاً او قصيراً في اغنام المناطق الباردة كما هو الحال في معظم انواع الاغنام الاوربية وكذلك الحال بالنسبة لاغنام المناطق الحارة التي تتوفر فيها المراعي طيلة العام . كما هو الحال بالنسبة لمعظم انواع الاغنام التي تعيش في وسط افريقيا .

وتتلخص الظروف المناخية الملائمة لتربية الاغنام بما يلي (١)

- ١ - معدل حراري يتراوح بين 3°C إلى 25°C .
- ٢ - كمية من الامطار تتراوح في معدلها بين ٧٥ - ١٠٠ ملم في الشهر .
- ٣ - رطوبة نسبية تتراوح بين ٥٥ - ٧٠ ٪ في المناطق الحارة وبين ٦٥ - ٩٦ ٪ في المناطق المعتدلة الباردة .

وهناك ارتباط واضح بين معدلات الامطار الساقطة وبين تركيز الاغنام إذ توجد اعلى كثافة للاغنام في العالم في المناطق التي تستلم كمية من

(١) درويش ، د. محمد يحيى حسين ، المصدر السابق ص ١٦ .

الامطار تتراوح في معدلها بين ٥٠٠ - ١٠٠٠ ملم في العام .
فضلا عن العوامل الطبيعية تتأثر تربية الاغنام بعدة عوامل بشرية وقد كان
للعوامل التاريخية والاقتصادية دوراً مهماً في تطوير تربية الاغنام وانتشارها
في العالم . فقد ساهمت حركات الكشف والارتياح الجغرافي ومنذ مراحلها
الاولى في انتقال تربية الاغنام إلى مناطق جديدة . اما ظهور صناعة المنسوجات
الصوفية وتطورها فقد ساهمت في ازدهار تجارة الصوف وتطور تربية الاغنام
في بريطانيا ومستعمراتها الاخرى من دول الكومنولث . وقد ساهم كل من
التقدم العلمي وتطور وسائل النقل في العالم والتطور الاقتصادي وارتفاع
مستوى المعيشة وتعدد متطلبات الانسان وتنوعها في ظهور انواع عديدة
من سلالات الاغنام وتزايد اعدادها .

التوزيع الجغرافي للاغنام في العالم :

الاغنام من اكثر الحيوانات الزراعية انتشاراً في العالم وذلك لما تمتاز به
من قدرة كبيرة على التأقلم والعيش تحت ظروف بيئية مختلفة وانماط زراعة
متباينة .

اما اهم الدول والمناطق شهرة في تربية الاغنام فهي :

١ - استراليا :

تأتي استراليا في مقدمة دول العالم في تربية الأغنام فقد بلغ عدد الاغنام
في استراليا عام ١٩٩١م حوالي ١٦٣ مليون رأس اي ما يعادل حوالي ١٢٪
من عدد الاغنام في العالم وتكون اغنام المارينو حوالي ٧٥٪ من عدد الاغنام
في استراليا ، ويربى المارينو في البلاد تحت ظروف مناخية وبيئية متباينة تبايناً
واسعاً مما ادى إلى وجود سلاسل مختلفة من المارينو المتأقلمة مع البيئات التي
تعيش فيها وتباين في صفات اصوافها في حدود صفات الصوف الناعم .
وتوجد معظم الاغنام في استراليا في مقاطعة ويلز الجديدة وخاصة في

حوض مراعي الدونز Downs في سهول نهر ماري ودارلنك وتعيش البقية في جنوب غرب القارة حيث يسود مناخ البحر المتوسط . اما الاغنام المنتجة للحوم فتسود تربيتها في الجهات الجنوبية الشرقية وفي مناطق الزراعة الكثيفة حيث الامطار اكثر غزارة .

وقد تضافرت مجموعة من العوامل الطبيعية والاقتصادية في جعل استراليا من اهم مناطق تربية الاغنام وانتاج الصوف في العالم . ومنها اتساع مساحة استراليا وغناها بالمراعي الطبيعية التي تغطي ٥٨ ٪ من مساحة البلاد وارتفاع اثمان الصوف واتباع اسلوب الانتاج الكبير ونظام التخصص في تربية الاغنام وتطبيق الاسس العلمية في اختيار السلالات الممتازة وتحسين المراعي والعناية البيطرية وغيرها .

٢ - الاتحاد السوفيتي :

يحتل الاتحاد السوفيتي المكانة الثانية بعد استراليا في تربية الاغنام وقد بلغ عدد الاغنام في الاتحاد السوفيتي في عام ١٩٩١م حوالي ١٣٤ مليون رأس . اي ما يعادل ١١,١ ٪ من عدد الاغنام في العالم .

وتربي الاغنام في الاتحاد السوفيتي لاغراض متعددة اذ توجد اغنام اللحم والصوف والحليب والفرو وتعد مدينة نيجني نوفجورد Nijni Novgord اكبر مركز لبيع فرو حملان اغنام الكراكول Karkule في العالم ومما ساعد في انتشار تربية الاغنام في الاتحاد السوفيتي هو اتساع مساحة البلاد وتوفر المراعي التي تزيد في مساحتها على ٣٦٩ مليون هكتار . وهي تغطي حوالي ١٧ ٪ من مساحة البلاد وتكون حوالي ١٢ ٪ من اجمالي مساحة المراعي في العالم . هذا بالإضافة إلى اهتمام الدولة بتحسين المراعي الطبيعية وتوفير المياه وانشاء العديد من المزارع المتخصصة في تربية الاغنام . وتعيش معظم الاغنام في الجانب الاسيوي من الاتحاد السوفيتي . وخاصة

في جمهورية كازاخستان وفي وسط اسيا السوفيتية وفي منطقة بيكال التي تعد من اهم مناطق انتاج لحوم الاغنام واصوافها في الاتحاد السوفيتي .

٣ - الصين :

تحتل الصين المكانة الثالثة في تربية الاغنام ، وهي تساهم في حوالي ٩,٣٪ من عدد الاغنام الموجودة في العالم . وقد كان للعوامل التاريخية دوراً مؤثراً في انتشار تربية الاغنام في الصين اذ ان اغلب الجماعات التي اتت إلى الصين من المناطق المجاورة لها من الشمال والغرب كانت جماعات رعوية وقد حاول الصينيون منع تلك الهجرات وحماية انفسهم من غارات جيرانهم من الرعاة من خلال بنائهم لسور الصين العظيم في تلك المناطق . ومما ساعد على وجود الاغنام في الصين اتساع مساحة البلاد وتباين الظروف الطبيعية والمناخية فيها واتساع مساحة مراعيها والتي تقدر بحوالي ٤٠٠ مليون هكتار .

وتتركز معظم الاغنام في الصين في سهل منشوريا والاقسام الشمالية والغربية من البلاد . والاغنام التي تربي في الصين متعددة الاغراض ويستفاد من حليبها ولحومها واصوافها وقد بلغ انتاج البلاد حوالي ٥٦٧ الف طن من حليب الاغنام في عام ١٩٨٨ م (١) وحوالي ٤٠٠ الف طن من لحومها ، اي ما يعادل حوالي ٦٪ من اجمالي انتاج حليب الاغنام ولحومها في العالم (٢) .

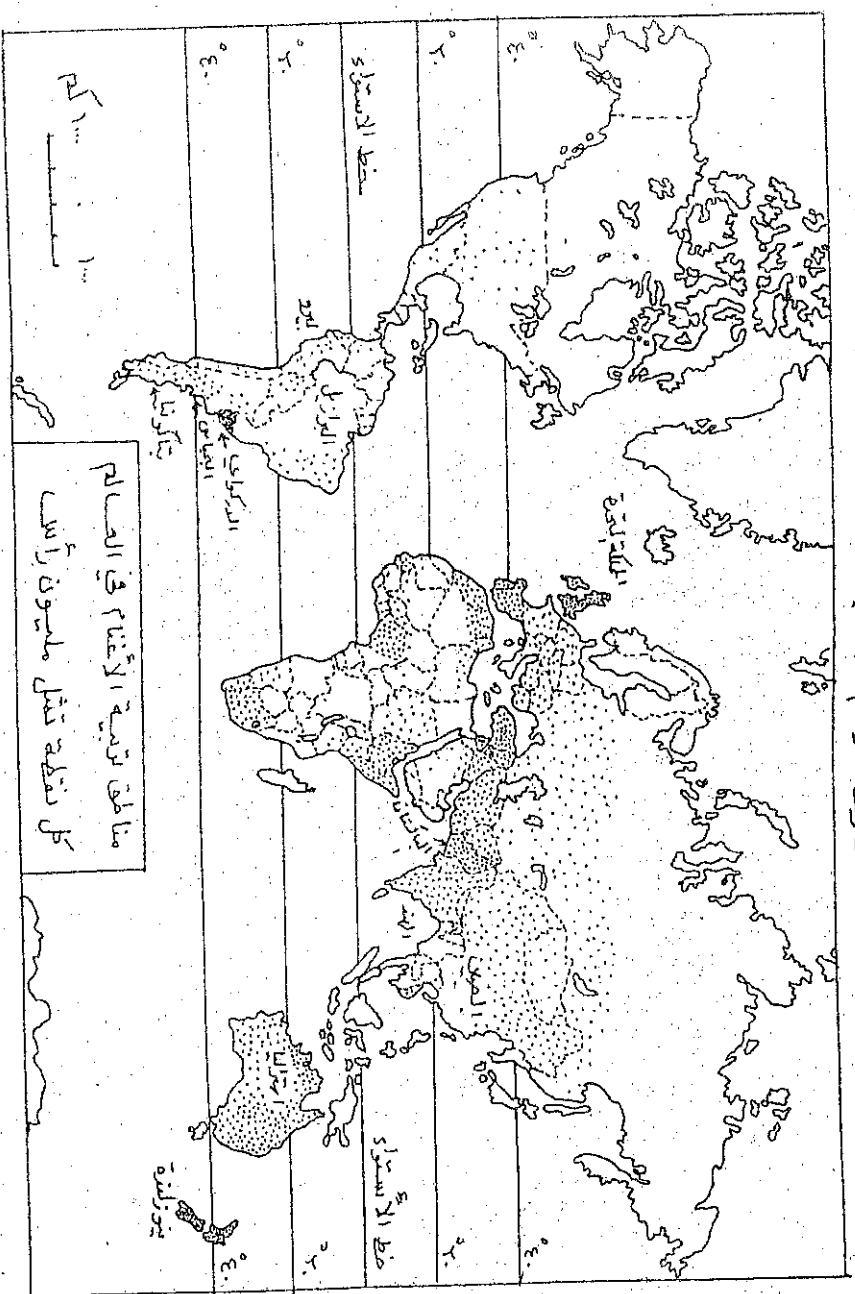
٤ - نيوزلندا :

تعد تربية الاغنام من اهم الحرف الاقتصادية في نيوزلندا واكثرها مساهمة في الدخل القومي . ويقدر عدد الاغنام في نيوزلندا بحوالي ٥٧ مليون رأس اي ما يعادل حوالي ٥,٧٪ من عددها في العالم . وتربي الاغنام في نيوزلندا

(1) F.A.O, Production year book, 1988, P.P. 257-259.

(2) Ibid, P. 275.

خارطة رقم (١٩)



على المراعي الطبيعية التي تغطي حوالي ٥٠٪ من مساحة البلاد والتي تمتاز بغناها واستمرارها نتيجة لوفرة الامطار وانتظام سقوطها على مدار السنة فضلاً عن اعتدال درجات الحرارة . ويعد اللحم المحصول الرئيسي للاغنام في نيوزلندا ، وتوجد اهم مراعي الاغنام المنتجة للحوم في سهول البلاد بينما تنتشر مراعي الاغنام المنتجة للصوف في المناطق الجبلية وتنبع احدث الاساليب العلمية في تربية الاغنام في نيوزلندا كما تتمتع البلاد في موقعها البحري وسهولة اتصالها بالعالم الخارجي .

جدول (٤٨) عدد الاغنام في العالم عام ١٩٩١ م (١)

الدولة	العدد	النسبة	الدولة	العدد	النسبة
				١٠٠٠ رأس المئوية	١٠٠٠ رأس المئوية
العالم	١٢٠٢٩٢٠		الباكستان	٣٠١٦٠	٢,٥
استراليا	١٦٢٧٧٤	١٣,٥	المملكة المتحدة	٢٩٩٥٤	٢,٤
الاتحاد السوفيتي	١٣٤٠٠٠	١١,١	الارجنتين	٢٧٥٥٢	٢,٢
الصين	١١٢٨٢٠	٩,٣	الاوركواي	٢٥٩٨٦	٢,١
نيوزلندا	٥٥٧٠٠٠	٤,٧	اسبانيا	٢٤٥٠٠	٢,٠
الهند	٥٥٧٠٠	٤,٦	نايجيريا	٢٤٠٠٠	١,٩
ايران	٤٥٠٠٠	٣,٧	اثيوبيا	٢٣٠٠٠	١,٩
تركيا	٤٠٥٥٣	٣,٣	السودان	٢٠٧٠٠	١,٧
جنوب افريقيا	٣٢٥٨٠	٢,٧	سوريا	١٥٣٢١	١,٣
			منغوليا	١٥٠٨٣	١,٢
			المغرب	١٤٠٠٠	١,١

(1) FA.O, Production year book, 1991, Vo:45 ,P.P. 194-196.
P.P. 19 4- 196.

٥ - تركيا ومنطقة حوض البحر المتوسط

تعد منطقة البحر المتوسط من أكثر المناطق ملائمة لتربية الأغنام فالجوفيةا معتدل والمراعي الطبيعية وفيرة وغنية في مقوماتها الغذائية فضلا عن موقع المنطقة البحري ونشاط التجارة البحرية بين دولها . ولذلك كانت منطقة البحر المتوسط من أقدم مناطق العالم في تربية الأغنام .

وقد بلغ عدد الأغنام في دول المنطقة عام ١٩٩١م حوالي ١٦٦ مليون رأس أي ما يعادل حوالي ١٤ ٪ من عدد الأغنام في العالم . والأغنام التي تربي في منطقة البحر المتوسط متعددة الأغراض ، فهي في الغالب منتجة للصوف كما يستفاد منها في إنتاج اللبن واللحم وحملان التسمين وغيرها . وتباين أهمية الأغنام وطبيعة إنتاجها في دول المنطقة إذ تسود تربية الأغنام الخاصة بإنتاج الصوف كأغنام المارينو في اسبانيا وإيطاليا ، وأغنام الرامبولية في فرنسا والزاكل في البانيا واليونان والكهرمان ودجلك في قبرص وتركيا والأغنام العربية والبربرية في المغرب والجزائر كما تسود تربية الأغنام الخاصة بإنتاج اللحوم ومنها الأغنام اللاكون والباسكيز في فرنسا والتسجانيا في يوغسلافيا واليونان والأغنام السردينية في قبرص وتركيا .

وتعد تركيا ٣,٣ ٪ واسبانيا ٢ ٪ وسوريا ١,٣ ٪ والمغرب ١,١ ٪ والجزائر ١,١ ٪ وفرنسا ١ ٪ من أهم الدول التي تشتهر فيها تربية الأغنام في منطقة البحر المتوسط . وتساهم الدول المذكورة بحوالي ١٠ ٪ من عدد الأغنام الموجودة في العالم .

٦ - منطقة آسيا الوسطى

تشمل هذه المنطقة إيران والباكستان وأفغانستان وتقدر عدد الأغنام فيها بحوالي ٨٩ مليون رأس أي ما يعادل ٧,٣ ٪ من عدد الأغنام في العالم يوجد منها حوالي ٤٥ مليون رأس في إيران وحوالي ٣١ مليون رأس في الباكستان وحوالي ١٣,٥ مليون رأس في أفغانستان . وبذلك تساهم الدول المذكورة

بحوالي ٣,٧٪ و ٢,٥٪ و ١,١٪ وعلى التوالي من عدد الاغنام في العالم -
وتمتاز دول المنطقة باتساع مساحتها التي تزيد على ٣ مليون كم^٢ وتباين
طوبغرافيتها وسيادة الظروف المناخية الجافة وشبه الجافة في معظم اراضيها -
كما تسود فيها حرفة الزراعة والرعي حيث يزيد عدد العاملين في هذه الحرف
على ٦١٪ من مجموع القوى العاملة في المنطقة .

وتسود تربية الاغنام في مناطق الاودية والاحواض الجبلية في المنطقة وفي
مناطق الزراعة الجافة والاروائية وتتميز تربية الاغنام فيها بالانتقال والهجرة
الموسمية بين المرتفعات والسهول لاتمام عملية الرعي والبحث عن الكلأ -
وتعد تربية الاغنام من الحرف الرئيسية في منطقة اسيا الوسطى ، وتربى
الاغنام بهدف الحصول على اصوافها وفرائها وجلودها والتي تعد من اهم
المنتجات الزراعية في المنطقة . وتوجد معظم الاغنام في إيران في منطقة
اذربيجان في شمال غرب البلاد وفي منطقة عربستان وتشتهر الاغنام الايرانية
بانتاج الصوف الخشن الذي يستخدم في صناعة السجاد الذي يمتاز بجودته
العالية وشهرته العالمية .

كما تعد منطقة بلوچستان من اهم مناطق تربية الاغنام في الباكستان وتشتهر
هذه المنطقة بجودة اصوافها المعروفة باسم (البلوخي) . كما تعد منطقة البید مونت
الشمالي من اهم مناطق تربية الاغنام في افغانستان . ويعد انتاج الفراء وجلود
الكراكول من اهم منتجات الاغنام في المنطقة وتحصل افغانستان على حوالي
نصف عملتها الخارجية عن طريق تصدير الفراء وجلود الكراكول إلى الخارج -
٧ - الهند

يقدر عدد الاغنام في الهند بحوالي ٥٦ مليون رأس اي ما يعادل حوالي
٤,٦٪ من عدد الاغنام في العالم .
وقد ساعد اتساع مساحة البلاد وملاءمة الظروف المناخية وتوفر المراعي

والتي تقدر مساحتها بحوالي ١٢ مليون هكتار ، اي ما يعادل ٤ ٪ من مساحة البلاد ، على انتشار تربية الاغنام في الهند . ويعتد القسم الاوسط من هضبة الدكن والجزء الاعلى من خوض الكنج من اهم مناطق تربية الاغنام في الهند .

٨ - المملكة المتحدة :

تساهم المملكة المتحدة في حوالي ٤,٢ ٪ من عدد الاغنام في العالم وقد ادخل الرومان تربية الاغنام الى الجزر البريطانية ، وكان انتاج الصوف هو الهدف الاساسي من تربية الاغنام في البلاد .

ونتيجة لقساوة الظروف المناخية في البلاد وتباينها من منطقة الى اخرى ومن وقت الى اخر خلال العام ، فضلا عن التوسع في زراعة المخاصيل الزراعية على حساب المراعي الطبيعية وارتفاع قيمة الاراضي الزراعية وانخفاض اسعار الصوف وزيادة الطلب على اللحوم بعد ازدهار الصناعة وزيادة عدد السكان ونشوء المراكز الحضرية فقد حدث تغير وتحسين في سلالات الاغنام وانتاجها واصبحت بريطانيا الموطن الاصلي لمعظم سلالات الضان والحيوانات الزراعية المتخصصة في انتاج اللحوم والمستشرة في العالم في الوقت الحاضر .

٩ - جنوب افريقيا :

يوجد في جنوب افريقيا حوالي ٣٢,٥ مليون رأس من الاغنام ، ومعظمها من نوع المارينو المتخصصة في انتاج الصوف . وتنتج جنوب افريقيا حوالي ٣ ٪ من انتاج الصوف في العالم . وتصدر حوالي ٣٠ ٪ من انتاجها من الصوف الى الخارج ، اذ يعد الصوف من اهم المخاصيل الاقتصادية في البلاد بعد الذهب .

وقد ساعد على ازدهار تربية الاغنام في جنوب افريقيا ، ملائمة ظروفها المناخية وتوفر المراعي فيها حيث تمتلك البلاد اكثر من ٨١ مليون هكتار من

المراعي الجيدة وهي اكبر مساحة مراعي توجد في دولة افريقية وتكون حوالي ٩ ٪ من مساحة المراعي في افريقيا يضاف إلى ذلك موقع جنوب افريقيا البحري وسهولة اتصالها بالعالم الخارجي .

١٠ - الارجننتين :

تمتلك الارجننتين حوالي ٢٧,٥ مليون رأس من الاغنام ، وتساهم في حوالي ٢,٢ ٪ من عدد الاغنام في العالم .
ومما ساعد على ازدهار الثروة الحيوانية وتربية الاغنام في الارجننتين ، اتساع مساحة البلاد (حوالي ٢,٧ مليون هكتار) وتوفر المراعي التي تقدر بحوالي ١٤٢ مليون هكتار وتغطي حوالي ٥٢ ٪ من مساحة الارجننتين . وموقع البلاد البحري وسهولة اتصالها بالعالم الخارجي وتوفر طرق النقل الداخلية ووجود شبكة جيدة من خطوط السكك الحديدية التي تربط الاجزاء الداخلية للارجننتين بالموانئ الساحلية .

وتعد منطقة سهل البمباس وهضبة بتاكوينا من اهم مناطق انتشار تربية الاغنام في الارجننتين . وقد ساعد انتظام سقوط الامطار رغم قلتها على نمو الحشائش وتوفر المراعي فيها طول العام . ومما يجعلها من اهم مناطق تربية الاغنام في الهند . وتكون لحوم الاغنام واصوافها اهم المنتجات الزراعية في هضبة بتاكوينا .

١١ - الاوراكواي :

يوجد في الاوراكواي حوالي ٣٦ مليون رأس من الاغنام ، اي ما يعادل ٢,١ ٪ من عدد الاغنام في العالم . وقد ساهمت طبيعة المناخ وقلة عدد السكان (حوالي ٣,٥ مليون نسمة) على اتساع مساحة الملكيات الزراعية وانتشار تربية الاغنام فعلى الرغم من صغر مساحة الاوراكواي (حوالي ١٧٨ الف كم^٢) الا انها غنية في مراعيها التي تزيد في مساحتها على ١٣,٥ مليون هكتار اي

انها تغطي حوالي ٧٧ ٪ من مساحة البلاد وتمثل مناطق المراعي في الاوراكواي القاعدة الاقتصادية الاساسية في البلاد اذ تكون قيمة صادرات الصوف ومنتجات اللحوم والجلود اكثر من نصف قيمة الصادرات في الاوراكواي . وتنتشر تربية الاغنام في جميع انحاء البلاد ، ويتركز معظمها في الهضبة الداخلية التي تعد امتداد لهضبة البرازيل وتغطي اكثر من ٧٥ ٪ من مساحة الاوراكواي .

تجارة الصوف و لحوم الاغنام الدولية :

تحتل تجارة منتجات الاغنام من الاصواف واللحوم اهمية خاصة في إقتصاديات بعض الدول ، وقد يتوقف رخائها الاقتصادي على تجارتها الخارجية من تلك المنتجات ومنها استراليا ونيوزلندا وجنوب افريقيا والاوراكواي . وتأتي نيوزلندا في مقدمة الدول المصدرة للحوم الاغنام ، فهي تساهم في حوالي ٤٥ ٪ من اجمالي صادرات لحوم الاغنام في العالم . اما استراليا فتحتل المكانة الثانية بعد نيوزلندا وتساهم في حوالي ٢٠ ٪ من صادرات لحوم الاغنام الدولية ، وبذلك تساهم الدولتان في حوالي ٦٥ ٪ من اجمالي لحوم الاغنام المصدرة في العالم .

اما من حيث الواردات فتأتي المملكة المتحدة في مقدمة الدول المستوردة للحوم الاغنام اذ تساهم في استيراد حوالي ١٥ ٪ من كمية اللحوم الداخلة في التجارة الدولية . تليها في الاهمية فرنسا ١٤,٤ ٪ اليابان ٧,٤ ٪ ألمانيا الاتحادية ٣,٣ ٪ دولة الامارات العربية ٢,٩ ٪ إيطاليا ٢,٥ ٪ واسبانيا ٢,٣ ٪ وتساهم الدول المذكورة في استيراد حوالي ٤٨ ٪ من كمية لحوم الاغنام الداخلة في التجارة الدولية . ينظر الدول رقم (٤٩) .

فضلا عن اللحوم تصدر الاغنام الحية ايضاً وباعداد كبيرة فقد بلغت صادرات الاغنام الحية في عام ١٩٩٠ م حوالي ٢١ مليون رأس ساهمت

جدول (٤٩) التجارة الدولية للاغنام ولحومها عام ١٩٩٠م

الدولة	الصادرات	الدولة	الواردات
	الاغنام (١) واللحوم (٢)		الاغنام واللحوم
	١٠٠٠ رأس ١٠٠٠ طن		١٠٠٠ رأس ١٠٠٠ طن
العالم	٢١١٢٨	العالم	٢١٠١٣
استراليا	٤٦٠٩	العربية السعودية	٤٧٠٠
تركيا	٢٦٠٨	ايطاليا	٢٣٨٦
هنكاري	١١٩٤	فرنسا	١٥٢٨
فرنسا	١٠٢٠	ليبيا	١٨٠٠
سوريا	١٠٠٣	اسبانيا	١٢٢٣
بولندا	٩٥٠	الامارات العربية	١١٠٠
بلغاريا	٩٣٠	جنوب افريقيا	٨٥٤
فاميبيا	٨٥٤	اليمن	٥٨٠
نيوزلندا	٦٨٠	بلجيكا	٥٧٦
هولندا	٦٤٣	المكسيك	٥١٤
الصومال	٦٠٠	المانيا الاتحادية	٣٢٠
المملكة المتحدة	٥٨٤	اليابان	٢٧٩

(1) F.A.O, Trade year book 1990, vol 44, P.P.53-54.

(2) Ibid, P.P. 63-64.

أستراليا في تصدير حوالي ٤,٦ مليون رأس وتركيا في حوالي ٢,٦ مليون رأس وهنكارييا في حوالي ١,١ مليون رأس وبذلك ساهمت الدول المذكورة في تصدير حوالي ٤٠٪ من إجمالي صادرات الأغنام الحية في العالم وقد جاءت السعودية في مقدمة الدول المستوردة للأغنام الحية إذ ساهت في استيراد حوالي ٢٢,٣٪ من عدد الأغنام الداخلة في التجارة الدولية . ويرجع ارتفاع هذه النسبة إلى استخدام الأغنام الحية في السعودية ضحايا في موسم الحج .

ومن الدول الأخرى المستوردة للأغنام الحية إيطاليا وفرنسا وليبيا وإسبانيا والامارات العربية وتساهم الدول المذكورة في استيراد حوالي ٥٥٪ من عدد الأغنام الحية الداخلة في التجارة الدولية .

أما بالنسبة إلى تجارة الصوف فتأتي أستراليا ٦٦٪ ونيوزلندا ٩,٢٪ ، جنوب أفريقيا ٥,٥٪ والأرجنتين ٣,٧٪ في مقدمة الدول المصدرة للصوف . وتساهم الدول المذكورة وجميعها في نصف الكرة الجنوبي في تصدير حوالي ٨٥٪ من صادرات الصوف في العالم .

فضلا عن الدول المذكورة تصدر الصوف أيضاً كل من الأوروغواي ٣,٤٪ فرنسا ١,٨٪ وبذلك تصدر الدول المذكورة حوالي ٩٠٪ من إجمالي صادرات الصوف الدولية .

وتذهب معظم صادرات الصوف إلى الدول الصناعية في نصف الكرة الشمالي وتأتي فرنسا في مقدمة الدول المستوردة للصوف وتساهم في استيراد حوالي ١٤٪ من كمية الصوف الداخلة في التجارة الدولية . تليها في ذلك إيطاليا ١٢,٣٪ اليابان ١٠,٧٪ الاتحاد السوفيتي ٨,٥٪ المملكة المتحدة ٨,١٪ والصين ٧,٧٪ وتساهم الدول المذكورة في استيراد حوالي ٦١٪ من إجمالي كمية الصوف الداخلة في التجارة الدولية . ينظر الجدول رقم (٥٠)

جدول (٥٠) يبين تجارة الصوف الدولية لسنة ١٩٩٠م (١)

الدول	الصادرات	النسبة	الدول	الواردات	النسبة
	١٠٠٠ طن	المئوية		١٠٠٠ طن	المئوية
العالم	٨١٩		العالم	٦٨٢	
استراليا	٥٤١	٦٦,٠	فرنسا	٩٣	١٣,٦
فيوزلندا	٧٦	٩,٢	ايطاليا	٨٤	١٢,٣
جنوب افريقيا	٤٥	٥,٥	اليابان	٧٣	١٠,٧
الارجنتين	٢٧	٣,٧	الاتحاد السوفيتي	٥٨	٨,٥
الاركواي	١٥	١,٤	المملكة المتحدة	٥٥	٨,١
فرنسا	١٠	١,٨	الصين	٥٣	٧,٧
			المانيا الاتحادية	٥٠	٧,٣

(١) F.A.O, Trade year book 1990, vol 44, Table 115, P. 271.

الفصل الثالث الدواجن

يقصد بالدواجن تلك الانواع من الطيور التي تختلف بعضها عن بعض في اصلها وصفاتها وتشكل اهمية اقتصادية كبيرة للانسان وتشمل الدجاج والديك الرومي والبط والاوز والحمام .

ويعد إنتاج الدواجن احد المنتجات الحيوانية المهمة . وتكون لحوم الدواجن ويضئها مصدراً مهماً من مصادر البروتين الحيواني . وتأني الدواجن بعد الخنازير في نسبة تصافي اللحم ، اذ تقدر هذه النسبة بحوالي ٥٤ ٪ في الاغنام و ٦٠ ٪ في الماشية و ٧٦ ٪ في الخنازير ، اما في الدواجن فتتراوح بين ٦٥ - ٧٠ ٪ . كما تمتاز لحوم الدواجن بقيمتها الغذائية العالية وارتفاع نسبة البروتين والاملاح المعدنية فيها بالمقارنة مع لحوم الحيوانات الزراعية الاخرى . كما يعد بيض الدجاج من المواد الغذائية عالية القيمة وهو غني بالبروتين والعناصر المعدنية ، ويدخل بوصفه مادة اولية في بعض الصناعات الجلدية والكيميائية وفي الادوية الطبية ، وفي صناعة الغراء والطلاء والتصوير الفوتوغرافي وحبر الطباعة وتجليد الكتب وصباغة المنسوجات ودباغة الجلود وتقطير الخمور وغيرها .

وقد كان انتاج الدواجن في السابق يحتل مكانة ثانوية بالنسبة لانتاج اللحوم من الماشية والاغنام . وتؤكد الدراسات بان المحاولات الجديدة الاولى لانتاج فروج اللحم على نطاق تجاري محدود كانت في ولاية نيوجرسي في الولايات المتحدة الامريكية في عام ١٨٨٠ م .

وفي عام ١٩٢٠ م بدأ العديد من المزارعين الموجودين في المقاطعات الشمالية الشرقية من الولايات المتحدة بانشاء مشاريع انتاج دجاج اللحم ومنذ ذلك التاريخ بدأ الانتاج التجاري لدجاج اللحم في تصاعد مستمر وحتى

اصبح هذا الانتاج من اهم مصادر اللحوم المنتجة ويكون الان حوالي ٢١٪ من اجمالي اللحوم المنتجة في العالم . ومما ساعد في احتلال الدجاج هذه المكانة المهمة بين مصادر انتاج اللحوم ، قابليته العالية في تحويل المواد الغذائية وسرعة نموه بالإضافة إلى عمليات التحسين الوراثي المستمر وإيجاد انواع من الدجاج المتخصص في انتاج اللحم والبيض والتي تمتاز كفاءتها العالية في الانتاج . فضلاً عن التطور الكبير في انتاج مواد العلف وقسرة الانسان في التحكم بظروف الانتاج إلى حد كبير . إذ أصبح بالامكان الوصول بفروج اللحم إلى وزن التسويق ١,٥ كغم او اكثر خلال ٧-٨ أسابيع فقط . وان تضع الفراريج بيضها خلال ١٤٠-١٥٠ يوماً من عمرها وبمعدل ١٨٠-٢٦٠ بيضة في العام . وقد صاحب ذلك انخفاض في تكاليف الانتاج واصبح انتاج القسم الواحد من لحم الدجاج يحتاج إلى أقل من ٢,٢ كغم من العلف ، كما تنتج البيضة الواحدة بمحدود ١٢٥-١٧٥ غرام من العلف المركب فقط .

أنواع الدجاج :

هناك اجماع بين علماء السلالات على ان الدجاج المنزلي قد نشأ منذ الاف السنين من سلالات الدجاج الهندية ، التي كانت تعيش في جنوب وشرق اسيا وقد امتؤنست بعض السلالات البرية وكانت مضاربة الديكة وراء استئناس الدجاج البري . وقد نشطت تربية الدجاج بهدف الانتاج الاقتصادي منذ بداية هذا القرن وفي الثلاثينات منه قامت شركات عالمية متخصصة في انتاج الدجاج وعملت تلك الشركات على تطبيق قوانين الوراثة المختلفة وحدث تجميع بين السلالات المختلفة بهدف رفع كفاءة الدجاج الانتاجية ، وإيجاد انواع جديدة من الدجاج المتخصص في الانتاج وسميت السلالات الجديدة بأسماء الشركات المنتجة لها او بأسماء تجارية خاصة وفي الوقت الحاضر

يقوم تصنيف الدجاج على عدة اساس منها (١) :

- ١ - التصنيف البايولوجي الذي يعتمد على جنس الدجاج وسلالته .
- ٢ - التصنيف القياسي ويقوم على اساس شكل الجسم ومظهره الخارجي .
- ٣ - التصنيف الجغرافي الذي يقوم على منشأ الدجاج في الاصل .
- ٤ - التصنيف الاقتصادي ويتم على اساس الهدف الذي من اجله يربى الدجاج :
وتعد الاسس الجغرافية والاقتصادية من اكثر الاسس انسجاماً مع اهداف الدراسة الجغرافية ، اما اهم اصناف الدجاج بالاعتماد على هذه الاسس فهي :
أ - التصنيف الجغرافي : ويقسم الدجاج بموجب هذا التصنيف على اساس المنشأ الاصلي للدجاج والمناطق التي تسود فيها تربيته إلى اربعة انواع رئيسية هي :

- ١ - دجاج اقليم البحر المتوسط : يعد دجاج اللكهورن الايطالي والمينوركا الاسباني والانديسي الازرق من اهم انواع الدجاج في هذا الاقليم .
 - ٢ - الدجاج الامريكي : ومن انواعه المشهورة دجاج النيوهامشير والرودلاند والبلايموث روك .
 - ٣ - الدجاج الانكليزي ومن اشهر انواعه السوسكن والاورينكتون والكورنيس .
 - ٤ - الدجاج الاسيوي واشهر انواعه البراهما والكوجن والانجشايين .
- ب - التنيف الاقتصادي : ويقسم الدجاج بموجب هذا التصنيف على اساس الهدف الذي يربى من اجله إلى ثلاثة انواع هي :

- (١) البرازي ، د. نوري خليل ود. ابراهيم عبدالجبار المشداني ، الجغرافية الزراعية (بغداد : ١٩٧٦) ، ص ٣١٣ - ٣١٤ .
- (٢) ابراهيم ، د. ابراهيم قيس ، الاسس العلمية في رعاية وانتاج الطيور الداجنة (الموصل : ١٩٨٣) ، ص ١٨٧ - ٢٠٧ .

١ - دجاج انتاج البيض

٢ - دجاج انتاج اللحم

٣ - دجاج انتاج البيض واللحم .

١ - دجاج انتاج البيض : ينتمي إلى هذا الصنف معظم انواع الدجاج في اقليم البحر المتوسط كاللكهورن الايطالي والمنوركا الاسباني ، كما توجد بعض الاصناف الاسيوية والامريكية المتخصصة في انتاج البيض .

ويمتاز دجاج البيض بصغر حجم الجسم بالمقارنة مع دجاج اللحم وسرعة الحركة والنضج الجنسي المبكر . وارتفاع معدل انتاجه من البيض والذي يتراوح في المعدل بين ١٦٠ - ٢٨٠ بيضة في العام حسب الاصناف .

٢ - دجاج انتاج اللحم : وتعد سلالات الدجاج الاسيوية الكوجن والبراهما واللانكشان من اهم انواع الدجاج الخاصة بانتاج اللحم ، كما يعد دجاج الكورنيس الانكليزي والبلايموث روك او النيوهامشير الامريكي ، الاصل لمعظم السلالات العالمية من دجاج اللحم . اذ يمثل دجاج الكورنيس خط الاباء بينما تمثل الانواع الاخرى خط الامهات ، وذلك لان عروق الكورنيس ذات كفاءة عالية في انتاج البيض .

وتمتاز سلالات دجاج اللحم بكبر الجسم وبسرعة النمو وقابليتها العالية في تحويل الغذاء وارتفاع نسبة التصافي عند الذبح ، ويتراوح وزن الدجاجة عند الذبح بين ٣ - ٥ كغم . اما انتاجها من البيض فقليل ويتراوح بين ٤٠ - ٨٠ بيضة في العام .

٣ - دجاج انتاج البيض واللحم (الدجاج الثنائي الغرض) : ويشمل الدجاج الثنائي الغرض على عدة انواع من الدجاج والتي تستغل على نطاق واسع في انتاج البيض واللحم ، وتعتمد هذه الانواع من الدجاج على عمليات التهجين والتحسين الوراثي ، وايجاد انواع من الدجاج التي تمتاز بكبر الحجم اذ يتراوح

وزن الجسم ما بين ٢,٤ - ٤,٥ كغم وارتفاع انتاجها من البيض .
وتعد السلالات الحديثة من دجاج الرودلاند ودجاج البلايموث روك
والنيوهامشير^١ والسلالات الانكليزية من دجاج الساكس والاور بنكيتون
والاسترالوب والكورنيس من اهم سلالات الدجاج الشائعي الغرض .
الاهمية الاقتصادية للدجاج :

يمتاز الدجاج بقابليته العالية على تحويل المواد الغذائية ونموه السريع وقدرته
في الاستفادة من مختلف انواع العلف وتنوع منتجاته وتعدد استعمالها .
فضلا عن امكانية التحكم في ظروف انتاجه وانتشار تربيته في مختلف جهات
العالم .

وقد ساعدت هذه المميزات في احتلال لحوم الدجاج في السنوات الاخيرة
مكان الصدارة بين انواع اللحوم المنتجة من بقية انواع الحيوانات الزراعية
الاخري .

يرتبط انتاج الدجاج الى حد كبير بتقدم الدول ، إذ تزدهر تربيته حالياً
في الدول المتقدمة كما اصبحت تربية الدجاج تتمتع بمميزات القطاعين الزراعي
والصناعي . ويكتسب انتاج الدواجن اهميته الاقتصادية من خلال تمتعه
بلمميزات التالية (١) :

- ١- ارتفاع نسبة التحويل الغذائي ، إذ يحتاج الكغم الواحد من اللحم الى
٢ كغم من العلف المركب . بينما تتراوح كمية العلف اللازمة لانتاج
البيضة الواحدة ما بين ١٢٥ - ١٧٥ غرام .
- ٢- لا يحتاج انتاج الدواجن الى مساحات كبيرة ، إذ بالامكان تربية اعداد
كبيرة من الدجاج في مساحات محدودة .

(١) مرعي ، د . . مختلف شلال ، انتاج الدواجن في لبنان ، مجلة اداب المستنصرية ، العدد الثالث
جسر بغداد : ١٩٨٦ ، ص ٤٨٦ .

٣ - لا يخضع انتاج الدواجن لنظام الانتاج الموسمي ، فهو اقل تأثراً بالظروف الطبيعية التي يعتمد عليها الانتاج الزراعي .

٤ - تعد منتجات الدواجن من المصادر الغذائية الجيدة للانسان وتتمتع بقيمة غذائية عالية فضلاً عن كونها مصدراً جيداً ورخيصاً يعوض عن النقص في اللحوم الحمراء .

٥ - لا يحتاج الانتاج إلى رأس مال كبير مقارنة مع المشاريع الزراعية او الصناعية الاخرى .

٦ - يمتاز انتاج الدواجن بسرعة دوران رأس المال وتحقيق دخل جيد للقائمين على انتاجها .

٧ - يوفر العمل لاعداد كبيرة من القائمين على انتاجها والعاملين في مختلف مراحل الانتاج في المفاقر وحقول التربية والمجازر ومكاتب التسويق وغيرها .

٨ - تعد استعمالات منتجات الدواجن فهي تستخدم في الغذاء كما تستخدم في مجال الصناعة وفي الامور الطبية والعلمية وغيرها .

مقومات انتاج الدواجن :

تعتمد تربية الدواجن إلى حد كبير على جهود الانسان الذي يقوم بتوفير اهم المتطلبات الضرورية لتربية الدجاج في حقول التربية ، بما في ذلك تهيئة درجات الحرارة والرطوبة المناسبة والتهوية الجيدة ، والضوء المطلوب . إذ يتوقف توفير هذه المتطلبات على نوعية الحقل ومدى توفر الامكانيات التكنولوجية وكفاءة القائمين على شؤون الانتاج .

كما يعتمد النمو الذي يصل اليه اي طائر على قدراته الموروثة على النمو ، وكية الغذاء الذي يتناوله ، وعلى بعض العوامل (البشئة) كدرجة الحرارة والتهوية والضوء واكتساب المناعة ضد الامراض وغيرها .

اما اهم مقومات انتاج الدواجن فهي (١) .

اولا : عناصر المناخ :

١ - الحرارة : الدجاج من الطيور التي تمتاز بثبات درجة حرارة اجسامها ضمن حدود حرارية معينة ، إذ يتراوح معدل الحرارة في الدواجن ما بين 40°C كحد أدنى و $42,8^{\circ}\text{C}$ كحد اعلى ومما يساعد الدواجن على ثبات حرارة اجسامها قدرتها على التكيف مع درجات الحرارة في المحيط الخارجي وذلك من خلال قيامه بالعمليات الفيزيائية والكيميائية المختلفة كالتنفس والاشعاع والتوصيل الحراري وحرق واكسدة المواد الغذائية ولا سيما الدهون والمواد الكربوهيدراتية .

وتباين قابلية الدجاج على تنظيم درجة حرارة الجسم بتباين النوع والعمر والحالة الصحية اذ تكون هذه القابلية اقل في دجاج اللحم والدجاج الثنائي الغرض بالمقارنة مع دجاج البيض . كما تقل هذه القابلية في الطيور المريضة . اما الطيور الصغيرة فليس لها القابلية على تنظيم درجة حرارة اجسامها وهي تنتج كمية من الحرارة بالنسبة لوحدة وزن الجسم الحي اكثر من الطيور البالغة وذلك لأنها لا تستطيع مقاومة درجات الحرارة المنخفضة ، كما انها لا تستطيع مقاومة درجات الحرارة العالية . ويؤدي انخفاض درجة الحرارة إلى 9°C إلى هلاك الدجاج البالغ ، كما يتعرض الدجاج للهلاك عند ارتفاع درجات الحرارة إلى اكثر من 42°C . اما درجات الحرارة الملائمة لنمو وانتاج الدجاج فتقدر بحوالي 32°C للافراخ بعمر اسبوع وبحدود $30-25^{\circ}\text{C}$ للافراخ بعمر $1-3$ أسابيع وبحدود $20-25^{\circ}\text{C}$ للافراخ بعمر اكثر من ثلاثة أسابيع أما الدجاج البالغ فتتراوح درجات الحرارة الملائمة لنموه ما بين $16-18^{\circ}\text{C}$.

(١) المصدر السابق ص ١٤ - ١١ .

وفي هذه الحدود من الدرجات تكون استفادة الافراخ والدجاج البالغ من مواد العلف كبيرة . اما ارتفاع درجات الحرارة او انخفاضها فيؤثر في كمية الانتاج من اللحوم او البيض ، فارتفاع الحرارة يقلل من شهية الطائر فلا يقبل على تناول غذاءه بصورة طبيعية بينما يؤدي انخفاض درجات الحرارة إلى زيادة استهلاك العلف ويقلل من درجة الاستفادة منه وذلك لكون نسبة من العلف المستهلك تصرف لتوليد الطاقة اللازمة لتدفئة جسم الطائر .

٢ - الرطوبة : ان المعلومات المتوفرة عن قدرة الدجاج على تحمل الرطوبة الجوية قليلة ، وعلى الرغم من قدرة الدجاج على تحمل التباين في معدلات الرطوبة الا انه لا يمكن تجاهل اثر الرطوبة على الانتاج وخاصة في مرحلة التفقيس والمراحل الاولى للنمو إذ يجب ان تكون الرطوبة في حدود ٥٥ - ٦٠ ٪ في المفرخات وحوالي ٨٠ ٪ في المفاقس اما داخل قاعات التربية فالرطوبة الملائمة في جو القاعة تتراوح بين ٦٥ - ٧٥ ٪ .

وتأثير الرطوبة على الجنين كبير جداً في مراحل النمو الاولى . ولذلك يُعَدُّ التحكم في معدل الرطوبة داخل المفاقس من العوامل الاساسية في عملية التفقيس الاصطناعي ، إذ ينتج عن النقص في معدل الرطوبة سحب السوائل الموجودة في البيضة ، مما يؤثر على نسبة الفقس ويؤدي إلى انتاج افراخ عارية وضعيفة اما الزيادة في الرطوبة مع الانخفاض في درجات الحرارة فيؤدي إلى بطء مرور بخار الماء ومخلفات تنفس الجنين إلى خارج البيضة مما يتسبب في اصابة الجنين بتشوهات مختلفة .

كما يؤثر ارتفاع نسبة الرطوبة في الجو الحار تأثيراً سلباً على عملية التهات Panting التي يحاول الدجاج من خلالها تنظيم درجة حرارة الجسم . اما ارتفاع الرطوبة في الجو البارد فتساعد على زيادة التوصيل الحراري مما ينتج عنه فقدان الجسم لكميات اكبر من الطاقة .

٣- الضوء : اما الضوء فله علاقة وثيقة بنمو الدواجن ويعتبر توفر الضوء وخاصة ضوء الشمس من العوامل المطهرة للبيئة ، كما يساعد الضوء على نمو الافراخ وتزويدها بالفيتامينات وخاصة فيتامين D الذي يساعد على نموها وسلامة الهيكل العظمي . كما يساعد على تنشيط افرازات الغدة النخامية وتمثيل الكالسيوم والفسفور ورفع حيوية الجسم عموماً وله تأثير على انتاج البيض في فترة الانتاج .

اما كمية الضوء المناسبة لمختلف مراحل تربية الدجاج فهي : (١ وات/م^٢) من سطح ارضية القاعة في فترة النمو و ٢-٣ وات/م^٢ في فترة الانتاج . ونظراً لاختلاف متطلبات الدجاج من الضوء في مرحلة النمو او في مرحلة الانتاج ، يمكن تنظيم احتياجات الطيور بتحديد عدد ساعات الاضاءة الاصطناعية فدجاج اللحم يحتاج إلى الاضاءة المستمرة ليلاً ونهاراً اختصاراً لفترة التسمين وان عدم اتباع برنامج الاضاءة المستمرة يعمل على اطالة تلك الفترة .

اما اذا كان الهدف من التربية هو انتاج البيض فالضوء يساعد على التكاثر في وضع البيض من خلال تأثيره في غصب العين وعلى القناة النخامية Pitutary Gland لدى الدجاج ويساعد في زيادة نشاط الاجهزة التناسلية وعندها يبدأ الدجاج بوضع البيض في وقت مبكر ولكن بأحجام صغيرة .
٤- الرياح : على الرغم من ضعف التأثير المباشر الذي تتركه الرياح في نمو الدجاج او تربيته الا ان هناك علاقة غير مباشرة يظهر فيها أثر الرياح على انتاج الدجاج في بعض النواحي وخاصة في مجال التهوية ومنها :
١- درجة توفر عناصر الهواء الضرورية لعملية التنفس ، وخاصة الاوكسجين ، في قاعات التربية ، بالمقارنة مع نسبة تواجدته في الهواء الطلق .

٢ - سرعة الرياح واتجاهاتها وصفة الثبات أو التغير فيها ، وخصائصها من حيث درجة حرارتها ورطوبتها النسبية .

ويظهر اثر الرياح واضحاً في الاشكال التي تظهر عليها مساكن الدواجن من حيث الارتفاع والاتجاه وشكل النوافذ وطريقة التهوية المتبعة . اذ يجب ان يراعى عند بناء قاعات التربية الاتجاهات العامة لهبوب الرياح . اما بالنسبة للبيوت التي تتبع الطريقة المغلقة في الانتاج فيجب ان يكون اتجاه القاعة باتجاه مواز لهبوب الرياح لتجنب اثرها على عمل المراوح الداخلية التي تسحب الهواء إلى القاعة .

ان انخفاض كمية الاوكسجين داخل المفاقر بنسبة ١ % بالمقارنة مع نسبته في الهواء الطلق يترتب عليها انخفاض في نسبة الفقس بنسبة تقدر بحوالي ٥ % وقد يتوقف فقس البيض في الحالات التي ترتفع فيها نسبة ثاني اوكسيد الكاربون في هواء المفاقر إلى ٥ % ولذلك تعتبر حركة الهواء وتجديد عناصره داخل المفاقر من الامور الضرورية للغاية .

وتزداد اهمية التهوية مع التقدم في مراحل النمو . فالدجاجة بحاجة إلى الهواء النقي باستمرار . وربما تحتاج الدجاجة الواحدة إلى اكثر من قدم مكعب من الهواء النقي في الدقيقة . فاحتياجها إلى الهواء لعملية التنفس تفوق احتياجات الانسان في ذلك ، فالانسان يستهلك ٠,٠٤٥ لتر من الهواء مقابل كل باون من الوزن الحي بينما يستهلك الدجاج ٠,٢٢٥ لتر من الهواء لكل باون من الوزن الحي .

ثانياً : المقومات البشرية والاقتصادية :

١ - كفاءة العمل ورأس المال :

يشكل العمل احد العوامل المهمة في انتاج الدجاج وتتوقف كفاءة العمل على حجم العمل ونتاجية العامل وعلى نوعية العمل وكلفته ومقدار الربح

المتحقق ويتحكم حجم المشروع في تحديد كفاءة العمل . فاستخدام الآلات والادوات المعقدة الغالية الثمن يكون غير مجدي في المشاريع التي يكون الهدف منها تربية اعداد قليلة من الدجاج بينما يصبح استخدام المكننة ضرورياً لتقليل ساعات العمل اللازمة لخدمة عشرة الاف دجاجة او اكثر . وبذلك تصبح المهارة الفنية ضرورية جداً لاستخدام الآلة فضلاً عن أهمية الخبرة والرغبة في رفع كفاءة التحويل الغذائي ، فالعناية الفائقة في التفاصيل من الضروريات الأساسية لنجاح تربية الدجاج .

اما كلفة العمل والادوات والخضائر وغيرها فتكون متقاربة في جميع المشاريع التي تتراوح سعتها بين (١٠ - ١٠٠) ألف دجاجة اي ان مشاريع السواجن التي تتسع لعشرة الاف دجاجة تكون بسعة كافية لاستعمال اجهزة وادوات يتطلبها مشروع بسعة الف دجاجة من ناحية كفاءة العمل ورأس المال .

٣ - التغذية :

ان اهمية صناعة السواجن تتمثل في قدرة الدجاج على تحويل المواد الغذائية الأولية من الحبوب وغيرها إلى مواد اكثر فائدة من الناحية الغذائية للانسان والتي يتناولها على شكل بيض او لحوم .

وتعد التغذية من العناصر الأساسية في انتاج الدواجن . اذ تقدر مواد العلف بحوالي ٧٠% من اجمالي نفقات الانتاج . وتبرز اهمية التغذية من خلال كميات العلف المتوفرة وسهولة الحصول عليها ، وذلك لكون الحبوب مستمرة في عملية الانتاج على مدار السنة ، مما يحتم على المنتج توفير العلف بصورة دائمة . وان عدم توفر العلف او صعوبة الحصول عليه يحول دون الاستمرار في تربية القطيع مهما كان عدده .

كما تعد نوعية العلف من العوامل المؤثرة على سير العملية الانتاجية اذ ان

نوعية العلف التي تناسب دجاج اللحم قد لا تلائم دجاج البيض كما ان العليقة المناسبة للقطيع في مرحلة معينة من الانتاج ونحت ظروف مناخية معينة قد لا تلائم في مرحلة لاحقة . وان وقوع اي خطأ او نقص في احد مكونات العلف يؤدي إلى تدهور صحة القطيع ويتسبب في ظهور العديد من امراض النقص الغذائي التي تؤثر في نمو الطيور اكثر من بقية الحيوانات نظراً لقلة كميات العلف التي تستهلكها الطيور ، وكثرة مكونات العليقة وتنوعها الامر الذي يجعل لكل غرام من العلف اهمية كبيرة ويحتم الاهتمام بتكامل جميع مكوناته ، وهناك اكثر من ٤٠ مركب كيميائي يجب توفرها في عايقه الدجاج ، وفي حالة احتواء العليقة على كميات اقل من الحد الأدنى الذي تحتاجه الدواجن من تلك العناصر يؤثر ذلك النقص تأثيراً سلبياً على نمو الافراخ وعلى تكاثر الدجاج البالغ ونتاجه .

ولذلك بدأت الحقول المتخصصة في كثير من دول العالم المتقدمة في استخدام الحاسبات الالكترونية في عمليات تكوين العلائق من خلال تزويدها بالبيانات والمواصفات المطلوبة مع كلفتها الاقتصادية بهدف الحصول على العلائق المناسبة للانتاج .

٣ - الماء :

يحتاج الدجاج إلى كميات كبيرة نسبياً من الماء ويقل استهلاكه من الغذاء اذا لم يحصل على الماء وبالكميات التي يحتاجها ، فالدجاج يمكنه العيش بضعة ايام بدون غذاء ولكنه يهلك بدون الماء . وتتوقف كمية الماء التي تستهلكها الدجاجة على العوامل التالية :

- ١ - مقدار استهلاكها من الغذاء .
- ٢ - طبيعة الغذاء المستهلك .
- ٣ - النشاط الذي تقوم به الدجاجة .

٤ - درجة حرارة ورطوبة البيئة .

٥ - نوعية مياه الري .

وكمعدل عام يمكن القول ان استهلاك الدجاجة من الماء يعادل ٢-٣ أضعاف وزن الغذاء المستهلك . ولذا فمن الضروري توفير الماء الصالح للشرب وبالكميات الكافية في جميع الاوقات .

وهناك علاقة كبيرة بين نوعية مياه الشرب ودرجة نمو الطائر ، ويجب ان لا تزيد كمية الاملاح المذابة في مياه شرب الدواجن على ١٢٠٠ جزء / مليون ، اما التركيب الايوني فيجب ان لا يتجاوز الـ (٨) P, H .

اما ارتفاع تركر الاملاح في المياه فيؤدي إلى اجهاد شديد للأجهزة الحيوية بالجسم الطيور وخاصة الكلى وإلى تأخر نموها تأخرأ واضحاً وقد يتطلب الامر تغيير في تركيبة العليقة .

٤ - النقل والتسويق :

يعتبر قطاع النقل مهماً في نجاح اي نشاط اقتصادي ، وتوضح اثار النقل في الانتاج والتسويق والاستهلاك . وقد كان لتطور النقل اثر بارز في نجاح انتاج الدواجن في الدول المشهورة بانتاجها ، وذلك بفضل ما تملكه من شبكات النقل المتكاملة ، مما يساعد تخطي الكثير من الصعوبات التي تعيق عملية الانتاج والتسويق .

ويظهر اثر النقل في إنتاج الدجاج من خلال عدة امور اهمها طبيعة طرق النقل ودرجة توفر وسائط النقل واتجاه وكثافة النقل وطبيعة الانتاج وكلفة النقل .

كما تكسب عملية التسويق اهمية متميزة في مجال انتاج الدجاج وذلك لتعدد المراحل التي تمر بها عملية تسويق تلك المنتجات وتعدد الجهات ذات العلاقة بهذه العملية فضلاً عن حساسية منتجات الدجاج وقابليتها السريعة للتلف ..

وتشكل عملية النقل والتسويق نسبة عالية من تكاليف الانتاج ، والمتمثلة بتكاليف نقل متطلبات الانتاج كافة إلى مواقع العمل وحقول التربية يضاف اليها تكاليف تسويق الدجاج ومنتجاته إلى الاسواق ومراكز الاستهلاك . وعليه تعتبر تكاليف النقل وضمان التسويق من اكثر العوامل الاقتصادية اهمية في تربية الدجاج وتحديد مواقع الانتاج .

التوزيع الجغرافي للدجاج ومنتجاته :

يحتل الدجاج مكانة متميزة في الانتاج الزراعي . اذ يساهم الدجاج في حوالي ٢١ ٪ من اجمالي انتاج اللحوم المستهلكة في العالم وهي بذلك تحتل المرتبة الثالثة بعد العنازير ٣٩ ٪ والابقار ٣٢ ٪ من كمية اللحوم المستهلكة في العالم .

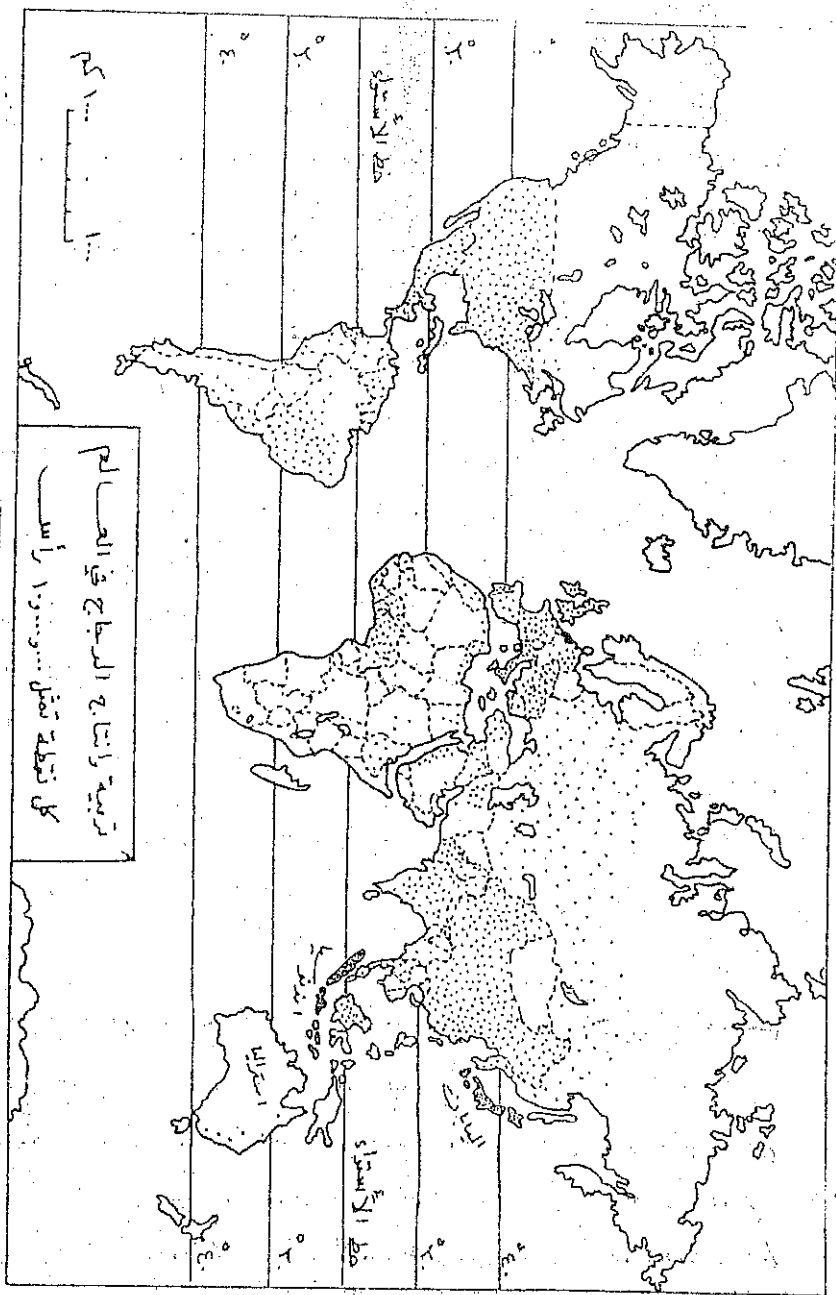
ولعل اهم المميزات التي تتمتع بها تربية الدجاج والتي جعلته يحتل هذه المكانة هي قابليته العالية في تمثيل المواد الغذائية وسرعته في النمو واستجابة انتاجه العالية في الاستفادة من التقنيات الفنية والعلمية ، وقلة تأثيره بالمؤثرات الطبيعية مقارنة مع الانواع الاخرى من الحيوانات الزراعية .

وقد ساعدت هذه العوامل إلى جانب الحاجة العالمية والطلب المتزايد على اللحوم بأنواعها المختلفة في تصاعد انتاج الدجاج بشكل مستمر وفي معظم دول العالم .

يرتبط انتاج الدجاج في العالم إلى حد كبير بالظروف الاقتصادية والتقنية إلى جانب ارتباطه بالظروف والعوامل الطبيعية . وعليه اصبحت تربية الدجاج تنتشر في الدول المتقدمة والدول التي تتمتع بظروف مناخية معتدلة . والدول ذات السوق الاستهلاكية الواسعة وعلى الرغم من الانتشار الكبير لتربية الدجاج في العالم الا ان معظم انتاجها يتركز في عدد محدود من الدول ينظر الجدول رقم (٥١) .

البيانات مأخوذة من منظمة الأغذية والزراعة - الفاو

خارطة رتبة (٢٠)



جدول (٥١) انتاج الدجاج في العالم لسنة ١٩٩١ (١)
مليون رأس

القارة او الدولة	عدد الدجاج النسبة المئوية	القارة او الدولة	عدد الدجاج النسبة المئوية
العالم	١١٠٦١	المملكة المتحدة	١٢٢
اسيا	٤٧٢٧	رومانيا	١٢١
الصين	٢٠٧٧	الاتحاد السوفيتي	١١٦٠
اندونيسيا	٥٩٠	م. الجنوبية	٩٢٤
الهند	٣٨٠	البرازيل	٥٧٠
اليابان	٣٣٥	بيرو	٦٠
م. الشمالية	٢٠٢٧	افريقيا	٨٩٠
الولايات المتحدة	١٥٢٠	نايجيريا	١٧٠
المكسيك	٢٤٦	اثيوبيا	٥٨
كندا	١١٤	اوكرانيا	٨١
اوربا	١٢٥٢	استراليا	٦٢
فرنسا	٢١٣		
ابطاليا	١٣٨		

وتحتل قارة اسيا المكانة الاولى بين القارات في انتاج الدجاج اذ تساهم القارة في حوالي ٤,٣ ٪ من اجمالي عدد الدجاج في العالم .
وتتصدر الصين بقية دول العالم في انتاج الدجاج وهي تساهم في انتاج حوالي ٤٤ ٪ و ١٩ ٪ من عدد الدجاج في اسيا والعالم على التوالي . يليها في الاهمية الولايات المتحدة ١٣,٧ ٪ والاتحاد السوفيتي ١٠,٤ ٪ واندونيسيا ٥,٣ ٪.

(1) F.A.O, Production year book, 1991, vol 45 Table 91, P.P. 197-198.

البرازيل ٥,١ ٪ ، الهند ٣,٤ ٪ ، اليابان ٣ ٪ ، المكسيك ٢,٢ ٪ وتساهم الدول المذكورة في انتاج اكثر من نصف (٥٩ ٪) من انتاج الدجاج في العالم . ومما تجدر الاشارة اليه هو اختلاف الدول المنتجة للدجاج في تأكيدها على تربية دجاج اللحم او دجاج البيض فالصين على سبيل المثال تساهم بحوالي ٤٤ ٪ من عدد الدجاج في العالم ، ولكنها تساهم في حوالي ٧,٢ ٪ من اجمالي انتاج العالم من لحوم الدجاج وحوالي ١٩,١ ٪ من اجمالي انتاج بيض الدجاج في العالم ، وتؤكد هذه الحقائق إلى انخفاض انتاجية الدجاج في الصين اولاً ، وإلى تأكيدها على تربية دجاج البيض ثانياً وكذلك الحال بالنسبة للاتحاد السوفيتي الذي يساهم في حوالي ١٠ ٪ من عدد الدجاج في العالم وحوالي ٨,٤ ٪ و ١٣,٣ ٪ على التوالي من اجمالي انتاج لحوم الدجاج وبيضه في العالم اما الولايات المتحدة والتي يقدر انتاجها بحوالي ١٣,٣ ٪ من عدد الدجاج العالمي ، فهي تساهم في حوالي ٢٥,٨ ٪ و ١١,٦ ٪ من اجمالي انتاج العالم من لحوم الدجاج وبيضه على التوالي وهذا التباين بين الدول في كفاءة انتاج الدجاج او في تأكيدها على تربية دجاج اللحم او دجاج البيض ، يعود إلى التباين في قدرة هذه الدول في توظيف التقنيات الحديثة في عمليات الانتاج اولاً ، وإلى طبيعة الظروف المناخية السائدة ودرجة ملائمتها للانتاج ثانياً ، وإلى التباين في تكاليف الانتاج والهدف من تربية الدجاج ثالثاً .

وتؤكد جداول انتاج لحوم الدجاج رقم (٥٢) وبيض الدجاج رقم (٥٣) على احتلال الولايات المتحدة مكانة الصدارة في انتاج لحم الدجاج ٢٥,٨ ٪ وبيضه ١٣,٣ ٪ يليها في انتاج لحم الدجاج الاتحاد السوفيتي ٨,٤ ٪ ، الصين ٧,٢ ٪ ، البرازيل ٤,٩ ٪ ، اليابان ٤ ٪ ، فرنسا ٣,٨ ٪ وبذلك تساهم الدول المذكورة في حوالي ٥٤ ٪ من اجمالي انتاج لحم الدجاج في العالم . اما في انتاج البيض فيأتي الاتحاد السوفيتي بعد الصين ويساهم في حوالي ١٣,٣ ٪

من انتاج بيض الدجاج في العالم تليه في الاهمية الولايات المتحدة ١١,٦ ٪ ، اليابان ٦,٩ ٪ ، البرازيل ٣,٦ ٪ ، الهند ٢,٨ ٪ ، المكسيك ٢,٦ ٪ ، فرنسا ٢,٦ ٪ وتساهم الدول المذكورة في حوالي ٦٧ ٪ من اجمالي انتاج بيض الدجاج في العالم .

جدول (٥٢) انتاج العالم من لحوم الدجاج عام ١٩٨٨ (١)

القارة او الدولة	الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة المئوية الدولة	القارة او الدولة	الانتاج ١٠٠٠ طن	النسبة المئوية
العالم	٣٦٨٦٢				
م. الشمالية	١١٣٦٩	٣,٨	اسبانيا	٨٢٦	٢,٢
الولايات المتحدة	٩٥١٧	٢٥,٨	م. الجنوبية	٣٤٠١	٩,٢
المكسيك	٦٩٢	١,٨	البرازيل	١٨٣٦	٤,٩
كندا	٦٧٠	١,٨	الارجنتين	٤٣٤	١,١
اسيا	٨٢٥٦	٢٢,٤	فنزويلا	٣٥٢	٠,٩
الصين	٢٦٥٦	٧,٢	الاتحاد السوفيتي	٣١٢٧	٨,٤
اليابان	١٤٨٠	٤,٠	افريقيا	١٩٨٣	٥,٤
تايلاند	٥٥٦	١,٥	جنوب افريقيا	٣٦٤	٠,٩
اندونيسيا	٤٤٥	١,٢	نايجيريا	٣٣٠	٠,٨
اوربا	٨٢٥٥	٢٢,٤	اوكرانيا	٤٧٠	١,٢
فرنسا	١٤٢٩	٣,٨	استراليا	٤٠٣	١,١
المملكة المتحدة	١٠٧٩	٢,٩			
ايطاليا	١٠٤٧	٢,٨			

(1) F. A.O., Production year book, 1988, Table 97, P.P. 266-268.

جدول (٥٣) انتاج العالم من بيض الدجاج لسنة ١٩٨٨ م (١)
«الانتاج بالالف الاطنان»

القارة او الدولة	كمية الانتاج	النسبة المئوية	القارة او الدولة	كمية الانتاج	النسبة المئوية
العالم	٣٤٨٧٩				
اسيا	١٣٢٠٢	٣٧,٨	المكسيك	٩٢٨	٢,٦
الصين	٦٦٨٥	١٩,١	كندا	٣٢٣	٠,٩
اليابان	٢٤٠٩	٦,٩	الاتحاد السوفيتي	٤٦٥٦	١٣,٣
الهند	٩٩٠	٢,٨	م. الجنوبية	٢٣١٣	٦,٦
اندونيسيا	٤٣٤	١,٢	البرازيل	١٢٨٠	٣,٦
اوربا	٧٤٣٤	٢١,٣	الارجنتين	٢٩٣	٠,٨
فرنسا	٩١٢	٢,٦	كولومبيا	٢٤٠	٠,٦
المملكة المتحدة	٧٩٠	٢,٢	افريقيا	١٣٩٩	٤,٠
اسبانيا	٧٥٧	٢,١	نايجيريا	٢٩٣	٠,٨
المانيا الاتحادية	٧٢٦	٢,٠	جنوب افريقيا	١٩٠	٠,٥
ايطاليا	٧٠٥	٢,٠	اوكرانيا	٢٤٧	٠,٧
هولندا	٥٩٩	١,٧	استراليا	١٨٧	٠,٥
م. الشمالية	٥٦٢٧	١٦,١			
الولايات المتحدة	٤٠٤٥	١١,٦			

(١) F.A.O., Production year book, 1988, Table 103, P.P. 280-282.

التجارة الدولية لمنتجات الدجاج من اللحوم والبيض :

تحتل منتجات الدجاج من اللحوم والبيض مكانة مهمة في التجارة الدولية وتقدر كمية المنتجات الداخلة في التجارة الدولية بحوالي ٢,٥ مليون طن من لحم الدجاج و٨٢٨ ألف طن من البيض . وتأتي الولايات المتحدة في مقدمة الدول المصدرة للحوم الدجاج وتساهم في حوالي ٢٢ ٪ من اجمالي صادراتها في العالم . تليها في الاهمية فرنسا ١٨,١ ٪ ، البرازيل ١٢ ٪ ، هولندا ١٠,٩ ٪ هنكاريًا ٦,٧ ٪ وتساهم الدول المذكورة في حوالي ٦٤ ٪ من صادرات لحوم الدجاج في العالم .

كما تصدر المانيا الاتحادية الدول المستوردة للحوم الدجاج وقد بلغت وارداتها في عام ١٩٩٠م حوالي ١٢,٢ ٪ من كمية اللحوم الداخلة في التجارة الدولية ، وتلتها في الاهمية اليابان ١٢ ٪ ، الاتحاد السوفيتي ١٠,٥ ٪ ، السعودية ٨,٩ ٪ هونكونك ٧,١ ٪ المملكة المتحدة ٥,٤ ٪ . وقد ساهمت الدول المذكورة في استيراد حوالي ٥٦ ٪ من اجمالي كمية لحوم الدجاج الداخلة في التجارة الدولية ينظر الجدول رقم (٥٤) . اما بالنسبة لتجارة البيض فتأتي هولندا في مقدمة الدول المصدرة وتساهم في حوالي ٥١ ٪ من اجمالي صادرات البيض في العالم تليها في الاهمية المانيا الاتحادية ٦,١ ٪ ، بلجيكا ٥,٩ ٪ ، المانيا الديمقراطية ٥,٤ ٪ ، الصين ٤,٥ ٪ ، فرنسا ٤,٤ ٪ ، وقد ساهمت الدول المذكورة في تصدير حوالي ٧٨ ٪ من اجمالي صادرات البيض في العالم .

اما على مستوى الواردات فتأتي المانيا الاتحادية في مقدمة الدول المستوردة للبيض وتساهم في استيراد حوالي ٣٤ ٪ من اجمالي كمية البيض الداخلة في التجارة الدولية تليها في الاهمية هونكونك ٩,٥ ٪ ، بلجيكا ٦,٧ ٪ ، المملكة المتحدة ٥,١ ٪ ، فرنسا ٤,٩ ٪ ، ايطاليا ٤,٣ ٪ ، وتساهم الدول المذكورة في استيراد حوالي ٦٥ ٪ من اجمالي كمية البيض الداخلة في التجارة الدولية .

جدول (٥٤) تجارة لحوم الدجاج المولية لعام ١٩٩٠ م (١)

الدولة	الصادرات النسبة ١٠٠٠ طن المثوية	المولية	الواردات النسبة ١٠٠٠ طن المثوية
العالم	٢٥١٧	العالم	٢٤٧٢
الولايات المتحدة	٥٦٤	ألمانيا الاتحادية	٣٠٢
فرنسا	٤٥٧	اليابان	٣٠١
البرازيل	٣٠٣	الاتحاد السوفيتي	٢٦٠
هولندا	٢٧٥	م. العربية السعودية	٢٢٠
هنكاري	١٩٣	هونكونك	١٧٥
تايلاند	١٤١	المملكة المتحدة	١٣٤
هونكونك	٧٧	اسبانيا	٧٤
بلجيكا	٧٤	هولندا	٥٧
الدانمارك	٧٠	سويسرا	٥٧
المملكة المتحدة	٦٢	الامارات العربية	٥٥
الصين	٤٨	سنغافورة	٥٢
بلغاريا	٣٥	بلجيكا	٥٠
		فرنسا	٥٠

(1) F.A.O, Trade year book 1990, vol 44, Table , P.P. 67-69.

جدول (٥٥) تجارة البيض الدولية لسنة ١٩٩٠ م (١)

الدولة	الصادرات	النسبة	الدولة	الواردات	النسبة
	١٠٠٠ طن	المئوية		١٠٠٠ طن	المئوية
العالم	٨٢٨		العالم	٨٢٨	
هولندا	٤٢٢	٥٠,٩	المانيا الاتحادية	٢٨٠	٣٣,٨
المانيا الاتحادية	٥١	٦,١	هونكونك	٧٩	٩,٥
بلجيكا	٤٩	٥,٩	بلجيكا	٥٦	٦,٧
المانيا الديمقراطية	٤٥	٥,٤	المملكة المتحدة	٤٣	٥,١
الصين	٣٨	٤,٥	فرنسا	٤١	٤,٩
فرنسا	٣٧	٤,٤	ايطاليا	٣٦	٤,٣
الولايات المتحدة	٣٦	٤,٣	سنغافورة	٣٢	٣,٨
ماليزيا	٢٥	٣,٠	سويسرا	٣١	٣,٧
فلندة	١٩	٢,٣	الامارات العربية	٣٠	٣,٦
جيكوسلوفاكيا	١١	١,٣	هولندا	٢٧	٣,٢
			اسبانيا	٢٣	٢,٧

(1) F.A.O, Trade year book, 1990, vol 44, Table 34, P.P. 110-111.

الباب السابع

نظرية الموقع الزراعي وتغيرات المظهر الزراعي والتنافس

الحضري الريفي

الفصل الاول

نظرية الموقع الزراعي

المبحث الاول : نظريات الموقع الزراعي التقليدية

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 يستخدم فيها حساب التفاضل والتكامل وان التحليل فيها ثابت وان توقيع المحاصيل والمزارع يكون على اساس تعظيم العائد المالي وان المرونة غير محددة للعرض / السعر .
ان لتحديد موقع الانشطة الزراعية عوامل اساسية وهي :

- بعد وحدة الانتاج الزراعي عن مركز المدينة السوق
 - العائد مقدر بالوزن لكل محصول
 - نمط التنافس لاستخدامات الارض الزراعية
- ولاشك في ان هناك عوامل اخرى تتدخل في صياغة النظريات ولكنها تدخل بصورة ثانوية . ان العاملين الاولين هما عوامل مستقلة بينما العامل الثالث هو عامل ضمني . وان هذه العوامل كانت الاساس في معظم نظريات الموقع الزراعي التقليدية ، فنظرية فون ثنين تقوم على اساس البعد اما نظرية لوش فتقوم على اساس الدور الذي يلعبه العائد في حين ان نظرية بريكنمان تهتم اساس بالمنافسة على استعمال الارض .

اولا - دور البعد في تحديد موقع زراعة المحاصيل

لقد استخدم البعد كمتغير مستقل من قبل فون ثنين لانشاء نظرية تدرج زراعة المحاصيل حول مدينة - سوق

١ - نظرية فون ثنين

لاحظ فون ثنين السهل الواسع في شمال ألمانيا في القرن التاسع عشر وجود ظاهرتين متعارضتين وهما :

- وجود مساحة كبيرة من الارض الهدف من الانتاج الزراعي منها الوصول الى اكبر انتاج لكل شخص مع الاحتفاظ بخصوبة الارض .
- وجود مساحات كبيرة ايضاً الانتاج فيها موجه نحو اقتصاد تبادل قريبة من مدينة - سوق ولتبسيط الواقع فقد افترض ثبات السعر في السوق وبذلك يكون الهدف من الانتاج في هذه المساحات تعظيم العائد الصافي لوحدة المساحة اي نحو تكثيف زراعة المحاصيل .

ان هذه الاوضاع دعت فون ثنين للبحث في العلاقة ما بين الريف والمدينة معتبراً ان المدينة هي السوق الوحيد للمدخلات - المخرجات وان المحاصيل تخضع لقوة متنافسة تشمل البعد تجذب المحاصيل نحو السوق وقد اهمل جميع العناصر الطبيعية والحياتية ولم يدخلها في نمودجه كموامل مؤثرة على انماط استعمالات الارض . وكذلك اهمل دور الانسان كعنصر مؤثر وقد خرج بنتيجة اولية وهي ان المحاصيل تترتب حول المدينة - السوق بدلالة البعد الذي يفصل مركز الاستهلاك (المدينة) واماكن الانتاج ، على سطح متجانس ومستمر مع عائد ثابت لكل محصول . وهذا العائد هو الدخل الصافي الذي يكون على مستوى الوحدة الزراعية قبل التسويق وهو الدخل الذي حاول تعظيمه وذلك بتخفيض كلفة النقل (المتغير المستقل الوحيد في النظرية) .

- فرضيات النظرية

١ - الفرضيات الضمنية

- ١- ان كل انسان قادر على معرفة فائدته وبإمكانه ان يصل اليها اي انه يبحث عن تعظيم عائد .
- ٢- ان انتاج المزارعين يتجاوز في كمية استهلاكهم الشخصي وان هذا الفائض يتم تسويقه .

٣- الحالة المعزولة اي مدينة معزولة محاطة بسهول يزرع بالمحاصيل الزراعية وقد اهتم المنافسة لبقية الاسواق .

ب- الفرضيات الواضحة

- ١- ان الحالة معزولة من الحالات الاخرى بسطوح فارغة .
- ٢- ان السطح المحيط بالمركز - السوق يتميز بأنه متجانس ومستمر وان انتاجه الزراعي مختلف .
- ان فرضية السطح المتجانس يمكن اعتباره كسطح اقليديسي فليسطح خصائص موحدة بكل الاتجاهات ، ذات الامكانيات للاتصال ، ذات الخصوصية .
- ٣- ان المدينة المركز للحالة المعزولة يكون السوق المركزي هو المصدر الوحيد للمدخلات فهي تستهلك منتجات الريف المحيط بها وانها تقدم المدخلات (عدا الارض) التي يحتاجها الفلاح .
- ٤- ان السهل لايمتلك أية وسيلة للنقل عدا العربات التي تجرها الخيول . وان كلفة النقل تحسب على اساس الوزن والبعد .
- ٥- ان التحليل ساكن وذلك للافتراض بان عدد سكان المدينة ثابت .

- صياغة النموذج

ان تحليل فون ثنين نشأ من دراسته لحالة خاصة لمنطقة تيلوف على بعد ٣٥ كم من روستوك في مقاطعة ميكلزك .

١- موقع محصول ما

ان البعد X لموضع محصول i عن السوق 0 يكون المتغير المستقل الوحيد .

١ - البحث عن اول متوازن

ان سعر البيع للمحصول (السعر المحلي ، البعد ، محصول الشيلم) في السوق الموحد يكون حساب النقل من i الى 0 السعر المحلي P_i في موضع الانتاج معبر عنه بدلالة البعد X ان حساب فون ثنين .

$$P_i / \text{وحدة وزن} = \frac{273 - 5.5 X}{182 + X}$$

فابتدأ من بعد محدد فليس من الاقتصاد ارسال الانتاج الى المدينة وذلك لان الاختلاف بين سعر السوق والسعر المحلي P_i غير كاف لدفع اجور النقل .

ب - البحث عن توازن جزئي آخر .

حاول ثنين ان يميز كلفة النقل للوحدة f_t بدلالة دالة البعد X

$$f_t = \frac{199.5 X}{182 + X}$$

ج- البحث عن الموقع المثالي (التوازن للعائد - المسافة)

لقد بحث ثنين في موضوع كلفة الانتاج وميز :

- الكلفة الخاصة بالعائد (كلفة الحصاد)

- الكلفة الخاصة بالسطح (كلفة الانتاج)

واوضح ان العائد يختلف للخصوبة خاص بالعائد به ولكنه لايفسر كل النتائج

للمحاصيل وقد اوضح أن أثر الموقع على حساب العائد يكون

$$R = \frac{1168 (273 - 5.5 X)}{182 X} - 641$$

وبذلك فان محصول الشليم يجب ان تترك زراعته عند حدود ٢٨٦ ميل اي ان

هذا المحصول سيزرع بنطاق نصف قطره ٢٨٦ ميل حول المدينة - السوق .

٢- موقع محصول في انظمة مختلفة

لقد بين ثنين أن زراعة محصول الشليم اذا كانت غير اقتصادية في نظام كثيف

بعد ٢٨٦ ميل من المركز فانها عندما تكون في نظام واسع يمكن ان يكون هذا

الحد عند ٢٤٧ ميل وقد اشار الى ان تقليل كثافة نظام زراعة معين يعتمد بالبعد

عن المركز ، وذلك بسبب كلفة نقل المدخلات (العمل ورأس المال) من المدينة الى أماكن

الانتاج .

- إذا ماتعاش عدد من الانظمة لزراعة محصول معين وكان لكل نظام وظائف انتاجية مختلفة . فان النظام الأكثر كثافة يكون في المركز لأنه يعطي العائد الأكبر .

٢- موقع عدة محاصيل في مختلف الانظمة

لقد قام ثنين بتطبيق ذات الحسابات للمحصول الواحد على المحاصيل الأخرى وعلى مختلف انماط الاستغلال الزراعي . وبذلك فقد خرج بترتيب الانطقة حول المدينة السوق .

- النطاق الاول : وهو المجاور للمدينة - المركز حيث تتركز فيه ، زراعة الخضراوات ومنتجات الحليب وهذه المحاصيل حاسة جداً لتغير النقل حيث يجب ان تنقل بسرعة وان نظام زراعتها هو نظام كثيف جداً .

- النطاق الثاني : زراعة الغابات وهذا يفسر بالعائد الطبيعي والاقتصادي للخشب ، حيث كان الخشب هو المادة الأكثر أهمية في البناء .

- النطاق الثالث : زراعة المحاصيل السريعة التلف .

- النطاق الرابع : زراعة محاصيل العلف .

- النطاق الخامس : محاصيل حولية .

- النطاق السادس : التربية الواسعة للحيوانات (المراعي)

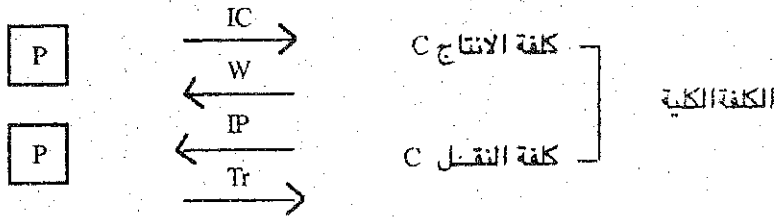
لقد اخضع فون ثنين هذه النظرية الى بعض التعديلات ففي حالة وجود مجرى مائي يستخدم للنقل فان شكل الانطقة سيمتد مع المجرى حيث يصبح نقل الخشب أكثر سهولة وكذلك الامر بالنسبة للقمح وبعض المحاصيل الأخرى .

٢- التنافس على استعمالات الارض

لقد اشار بريكنمان بان كل المنتجات الزراعية تتجذب بواسطة السوق المركزي الذي يحقق تقليل كلفة النقل الى الحد الأدنى وبالقرب من المدينة هناك تنافس على استعمالات الارض يؤدي الى ترتيب مكاني للمحاصيل .

ب - نظرية بريكنمان

- ان المحاصيل الزراعية تخضع لقوتين وهما دليل الاقتصادية ودليل العائد .
- دليل الاقتصادية وفرضياته .
- ١- ان العائد E لوحدة المساحة هو ذاته لكل انواع المنتجات وهذا يؤدي الى ان تكون كلف النقل للوحدة محددة لكل الانواع .
- ٢- هناك تساوي في أسعار المنتجات في السوق .
- ٣- ان كلف الانتاج هي المتغير الوحيد بحسب موقع المحاصيل ونوعية المنتجات .
- وبذلك فقد نسق عناصر الكلفة - النقل بدليل الاقتصادية وتمكن من فصل كلفة الانتاج وكلفة النقل الى السوق .



ان كلفة الانتاج مكونة من عناصر ثلاث

- ١- مشتريات المدخلات من السوق IC وهو قوة جاذبة فكلما اقتربنا من السوق انخفضت هذه الكلفة .
- ٢- المنشآت الثابتة للمدخلات IP الواقعة في P وهي تمثل قوة طاردة فهي تنخفض بالابتعاد عن السوق .
- ٣- الاجور المدفوعة للعمال الزراعيين W هي ايضاً تمثل قوة طاردة .
- اما كلفة النقل Tr فهي قوة جاذبة فمع الاقتراب من السوق تتجه هذه الكلفة الى الانخفاض وهكذا فان الانتاج يخضع بحالة جذب نحو السوق بواسطة قوة صافية وهي نتيجة قوتين سالبتين وقوتين موجبتين . وهذه القوة الصافية اطلق عليها F وتحسب بالنقود وهي :

$$F = a_1 + a_2 I_p - (a_3 I_p + a_4 W)$$

حيث أن :

a₁ انخفاض كلفة النقل نحو السوق

a₂ انخفاض كلفة المدخلات الصناعية

a₃ ارتفاع كلفة المدخلات

a₄ ارتفاع كلفة وحدة العمل

وبذلك يمكن حساب جاذبية المدينة - السوق على كل محصول .

- دليل العائد المالي : أن المزارع يبحث دائماً عن أكبر ربح في وحدة المساحة فهو

بذلك يأخذ بالاعتبار العائد E_i لوحدة المساحة والمحصول .

$$G_i = F_i \times E_i$$

وبذلك فإن G_i تقيس الاختلاف في الدخل الصافي لوحدة المساحة للمحصول أي

اختلاف العائد المالي وبذلك فإن بريكلمان قد اهتم بدراسة اختلاف العائد بدلالة

تغير الموقع في حين أن ثنين اهتم بدراسة العائد في كل نقطة لتخفيض كلفة النقل .

- توزيع المحاصيل

بنتيجة التوازن غير المستقر الذي تلعبه مختلف القوى الجاذبة والطاردة فإن دليل

العائد المالي ماهر الا نتيجة لهذه القوى فإن المحصول الذي يحصل على أعلى دليل

يتجه نحو السوق والبقية تتجه نحو الخارج وبذلك يتم الحصول على النتائج .

ثانياً : دور العائد في مواقع المحاصيل

أ - نظرية لوش

لقد استخدم لوش عدداً من المتغيرات المستقلة وهي :

A = الكلفة الكلية للإنتاج مقاسة بوحدة المساحة

E = عائد وحدة المساحة

P = سعر البيع للوحدة في السوق

K = البعد عن السوق

f = كلفة نقل الوحدة مقاسة بوحدة البعد

وكذلك عدد من المتغيرات التابعة وهي :

$$a = \frac{A}{E} = \text{الكلفة الكلية للإنتاج لوحدته الوزن}$$

$$n = p - Kf = \text{السعر المحلي للبيع لوحدته الوزن}$$

$$r = n - a = \text{الربح المحلي لوحدته الوزن}$$

$$R = E (P - Kf) - A = \text{العائد لوحدته المساحة}$$

$$m = (p - a) = \text{الربح الاعلى لوحدته الوزن}$$

ان العائد الذي حددته لوش هو الدخل الصافي الناتج عن استخدام وحدة من الارض على بعد محدد من المركز وبذلك أثار مسألتين :

- ماهي الشروط لتكوين المنطقة .

- كيف تتحدد الحدود بين المنطقة .

١- شروط تكوين المنطقة : لقد اشار لوش الى ان المنطقة التي اشار اليها شين ماهي الاحالة خاصة فعندما تم زراعة محصولين بحاجة المدينة اليهما فان المنطقة لاتظهر تلقائياً فانما بشروط معينة فاذا ماكان للمحصولين ذات كلفة النقل لوحدته الوزن على وحدة المسافة فان المحصول I سيزرع في مركز السطح المحدد وان المحصول II سيكون في الهامش وهناك شرطان وهما :

- في المركز $0A > 0C$ حيث ان $R_1 > R_2$

$$E_1 P_1 - A_1 > E_2 P_2 - A_2$$

أي

$$\frac{E_1 P_1 - A_1}{E_2 P_2 - A_2} > 1$$

وهو الشرط الاول

- في الهامش - اذا كان المحصول I يزرع حتى D فانه يؤدي الى عائد سالب لانه

$$Kf = P_2 - a_2$$

سيتحمل ذات كلف النقل للمحصول II أي

$$E_1 (P_1 - Kf) - A_1 < 0$$

$$E_1 P_1 - E_1 P_2 + \frac{E_1 A_2}{A_2} - A_1 < 0$$

$$E_1 P_2 - \frac{E_1 A_2}{E_2} > E_1 P_1 - A_1$$

$$\frac{E_1}{E_2} (E_2 P_2 - A_2) > E_1 P_1 - A_1$$

$$\frac{E_1}{E_2} > \frac{E_1 P_1 - A_1}{E_2 P_2 - A_2}$$

وهو الشرط الثاني

ان الشرط الاول والثاني يمكن ان يتحددا ليكونا شرطاً ثالثاً وهو

$$\frac{E_1}{E_2} \geq \frac{E_1 P_1 - A_1}{E_2 P_2 - A_2} \geq 1$$

وبذلك انطلاقاً من المتغيرات A, E, P يمكن تحديد ٢٧ حالة من ترتيب المحاصيل .

٢- الحدود بين منطقة الانتاج : على بعد OM من المدينة 0 فان عائد المحصول I

مساوياً لعائد المحصول II اي

$$R_1 = R_2$$

$$E_1 (P_1 - Kf) - A_1 = E_2 (P_2 - Kf) - A_2$$

$$Kf = \frac{E_1 m_1 - E_2 m_2}{E_1 - E_2}$$

حيث ان

$$K = \frac{1}{f} \left(\frac{E_1 m_1 - E_2 m_2}{E_1 - E_2} \right)$$

أو

وهكذا يكون التغير عند البعد K عن المدينة وهو بعد متناسب مع اختلاف الارباح الكلية قبل حسم كلفة النقل وهو متناسب عكسياً مع كلفة النقل واختلاف العائد الطبيعي وهكذا فكل محصول يمتد حتى الحدود الدائرية المكونة من تقاطع منحنى الكلفة الهامشية مع منحنى الدخل الهامشي وهذا يحل مشكلتين :

- تحديد كمية الانتاج (النطاق الدائري)

- تحديد الموقع المثالي للمحصول

وبذلك فان لوشر يحدد بصورة عامة شروط تكوين المنطقة والحدود بين المنطقة وهو يبين بان المحاصيل تحيط المدينة وهي تبدأ من المحاصيل الثقيلة (العائد الطبيعي لوحدة المساحة ثقيلًا) في نظام زراعة كثيف وهي التي تعطي الارباح الأكبر في وحدة المساحة من المحاصيل الأخرى .

ب - نظرية دن

تقوم هذه النظرية على أساس التوازن المكاني الجزئي للطلب على المنتجات الزراعية حيث الفرضية بان المحاصيل تتوزع حول المدينة المركز بدلالة العائد الذي تقدمه .

ان العرض المكاني يجب ان يلبي الطلب الى الحد الاعلى الذي يرضي المستهلك .
 Y_1, Y_2, Y_s تمثل دخل S من الافراد .

$P_1, P_2, P_n, D_1, D_2, D_n$ تمثل الطلب العام واسعار n من المنتجات الزراعية التي يمكن زراعتها حول السوق ان العلاقات التي تربط العناصر الثلاث هذه يمكن ان تكون كما يلي :

$$D_1 = f_1 (Y_1, Y_2, \dots, Y_s; P_1, P_2, \dots, P_n)$$

⋮

$$D_n = f_n (Y_1, Y_2, \dots, Y_s; P_1, P_2, \dots, P_n)$$

ان هذه العلاقة نفترض

- ان كان التوازن زراعياً فقط فان هذا يقضي بان كل الدخل المتوفر يجب ان يصرف لشراء منتجات زراعية .

- ان الدخل معروف وثابت وذلك لان التوازن المقصود يتحدد بمستوى زرع الانشطة وهذا يفترض .

- ان حركة وتجزئة العوامل تكون تامة (عدا الارض) اي بعبارة اخرى ان كلف

الانتاج ثابتة .

- سطح متجانس ومستمر مع عائد ثابت E_1, E_2, E_n لكل محصول بمختلف الاتجاهات .

- مرونة غير محددة لعرض العوامل المتوفرة في المركز والتي تنقل مجاناً الى مراكز الانتاج .

ان لكل محصول يعظم عائده بامتداده باتجاهين (الابتعاد من السوق والاقتراب منه) حتى يكون العائد الهامشي مساوياً للكلفتين الهامشيتين التي تحدد امتداد هذا المحصول .

فاذا كان K_{ie} هو الحد الخارجي للنطاق حيث يزرع المحصول I فيمكن نظام مكون من n من المعادلات

$$K_{10} = Q_1 (E_1, a_1, f_1, P_1; E_2, a_2, f_2, P_2 \dots E_n, a_n, f_n, P_n)$$

⋮

$$K_{no} = Q_n (E_1, a_1, f_1, P_1; E_2, a_2, f_2, P_2 \dots E_n, a_n, f_n, P_n)$$

ان هذه العلاقة تتضمن ايضاً عدداً من الفرضيات :

- ان كلفة النقل f ثابتة مع الزمن وعلى السطح .

- وبالاخذ بالاعتبار الفرضيتين الاخيرتين يمكن القول بأن المحاصيل تتوزع بتتابع حول سوق موحد .

ان عرض المحاصيل الزراعية سيتحدد بواسطة النظام التالي من العلاقات وكذلك تحدد الحدود بين الانطقة .

$$Q_1 = E_1 \pi (K_{1e})^2$$

$$Q_2 = E_2 \pi (K_{2e}^2 - K_{1e}^2)$$

⋮

$$Q_n = E_n (K_{ne}^2 - K_{n-1e}^2)$$

ان التوازن المكاني سيتم عندما يتم التوازن في السوق اي عندما يتساوى العرض والطلب .

$$D_1 = Q_1$$

⋮

$$D_n = Q_n$$

ان أنظمة المعادلات السابقة تضم ٤ متغيرات مجهولة اي $4n$ من المحاصيل وهي :

عدد المحاصيل	المتغيرات
n	السعر $(P_1 \dots P_n)$
n	الطلب $(D_1 \dots D_n)$
n	حدود الانطقة $(K_{1c} \dots K_{nc})$
n	عرض المحاصيل $(Q_1 \dots Q_n)$
$4n$	

ان حل هذا النظام من المعادلات يعطي حلاً موحداً لكل محصول وكما يلي :

- سعر البيع في السوق - المركز
- حجم الانتاج
- موقع المحاصيل محدداً قيمة كل الخصائص للسطح المزروع بكل محصول وتشمل الامتداد (المسافة والشكل الدائري) تركيبه (الملكية العائد) وموضعه بالمقارنة مع المحاصيل الأخرى والسوق .

ج - نظرية ايزارد

تقوم هذه النظرية على اساس التوازن المكاني الزراعي وتعظيم العائد للمحاصيل حول المدينة - السوق .

افترض ايزارد ايضاً وجود سطح متجانس ومستمر لكل محصول K (1 ... n) وان

rK = كثافة المحصول K على السطح ds .

CK = كلفة الانتاج المتوسط .

mK = سعر البيع في السوق .

k = التكامل المأخوذ على كل سطح K المخصص لزراعة المحصول K .

tk = كلفة النقل للوحدة .

d = بعد السطح ds عن السوق .

ان دالة الهدف هي تعظيم العائد الكلي حول المدينة

$$R = \sum_{k \in m} \left[\int_K rK \cdot (pK - cK) ds - \int_K rK \cdot tK \cdot d \cdot ds \right]$$

وعندما تكون $dR = 0$ فتكون

$$\frac{t_i}{t_j} = \frac{d S_i r_j d ds}{d S_j r_i d ds} / \sum_{K \in m} \int_K rK (pK - cK) ds - \sum_{K \in m} \int_K rK tK /$$

$$K \neq i \neq j$$

ولما كانت نسبة النقل موحدة بكل الاتجاهات فان هذه العلاقة الرياضية ستؤدي الى K من الانطقة الدائرية المستمرة وان توزيع المحاصيل متماثل تماما ان التوازن بين محصولين يتحقق عندما تكون الكلفة الهامشية للنقل للمحصولين متساوية .

وقد اهتم ايزارد ايضاً بتغير كثافة انظمة الانتاج بدلالة البعد

$$\frac{dr}{d(dK)}$$

وفي الواقع فان كل منتج سينتجه نحو توسيع انتاجه الى الخارج حتى يصل الى المكان الذي تكون فيه الكلفة الهامشية K , C مساوية للسعر المحلي (pK, tK, dK) .

$$(pK - tK) dK = C' K$$

$$\frac{d(C' K)}{d(dK)} = - tK$$

$$\frac{d rK}{d(dK)} = tK \frac{d rK}{d(C' K)}$$

وبعبارة اخرى فان كثافة الانتاج $drK/d(dK)$ تناقص في كل نطاق dK عندما نبتعد من المدينة السوق باتجاه الهامش ولكنه اشار الى الكثافة لانتناقص بالضرورة من نطاق لآخر مع الاخذ بالحساب اختلاف كلفة الانتاج نسبة النقل وسعر كل محصول.

المبحث الثاني : تجديد النظريات التقليدية للمواقع الزراعية

ان تجديد النظريات التقليدية يمكن ان يكون على اساس :

١- انضاج التحليل التقليدي

٢- تعميم التحليل التقليدي

٣- اعتبار تحليل المواقع الزراعية كحالة خاصة في التوازن العام

١- ان انضاج النظريات التقليدية يتم باجراء بعض التعديلات على عدد من الفرضيات وذلك لتحسين هذه النظريات وجعلها حركية وهذه التعديلات على نمطين :

أ - تعديل بعض الفرضيات للنظريات التقليدية

ب - ادخال عنصر الزمن في النظريات التقليدية

أ - تعديل بعض الفرضيات للنظريات التقليدية

ان للسطح الزراعي خصائص ووظائف وان التحليل في اطار تأثير حضري يمكن ان يعدل ليكون تأثير عدة مدن واسواق . ان فرضية السطح المتجانس والمستمر قد عدلت لتكون سطحاً غير متجانس وغير مستمر وان العائد يتغير بحسب الموقع وان كلفة النقل تتغير وترتبط بالمسافة كذلك فان وسائل البحث حدث بها تغير فتم استخدام اساليب البرمجة الخطية والبرمجة من الدرجة الثانية اي تحليل غير مستمر مع تعاميش اساليب التحليل المستمر وحساب التفاضل والتكامل .

وان كان الهدف هو الوصول الى الحد الاعلى من الربح فقد استعاض عنها في العديد من الحالات بالارباح . ان مجموع هذه التعديلات تظهر في نماذج ستيفنسن.

ب - ادخال عنصر الزمن في النظريات التقليدية

فبدلاً من ان تكون النظريات التقليدية ساكنة في توزيع المحاصيل حول المدينة السوق يمكن ايجاد مراحل متتابعة تؤدي الى تحولات في السطح الزراعي وان هذه التحولات مستمرة ودائمة وهي نتيجة لتأثير المدينة وهذه تتطلب الحفاظ على نمط

الزراعة المتعددة للمحاصيل في مزارع تعتمد محصولاً واحداً أساساً ، وبذلك فإن هناك مرونة غير محددة للعرض مقارنة بالسعر كما هو الحال في الحركة غير التامة للمحاصيل . ان مجمل هذه التغيرات تظهر في نظرية دي وتينن . ان من الملائم جداً تحديد البديهية التي يجب ان يؤدي اليها المتغير X_{ij}

$$- X_{ij} = 1 \Rightarrow \forall h H_1$$

$$R_{ij} > R_{hj}$$

وبذلك ففي زيزرع ١٠٠٪ من المحصول i .

$$- 0 \leq X_{ij} \leq 1 \Rightarrow R_{ij} \geq R_{hj}$$

فلكل h توجد حالة تساوي
وإذا كان

$$R_{ij} = R_{ij} \Rightarrow X_{ij} + X_{Lj} = 1$$

فيزرع في z ٥٠٪ لكل من المحصولين L , i

$$- X_{ij} = 0 \Rightarrow R_{ij} < R_{hj}$$

$$R_{ij} < 0$$

او

ومعنى ذلك ان في z لايزرع ابداً المحصول i .

ولتسهيل اجراء استخدام البرمجة الخطية فنتم تجزئة محور البعد i الى اجراء m العناصر المتساوية .
 $j \in (j = 1 \dots m)$

وهذا يسمح ببعض عدم الاستمرارية في السطح .

١- برمجة النظام التقليدي (نظرية ستيفنسن)

لقد قام ستيفنسن بتجديد النظريات التقليدية ولاسيما نظرية فون ثنين وذلك باستخدام البرمجة الخطية والبرمجة ذي المعادلات من الدرجة الثانية وان محاولاته ادت الى :

- اعتبار السطح المتأثر بالمدينة سطحاً غير مستمر وبذلك برمج نظرية فون ثنين .
- ان نظرية الموقع ونظرية الريع وجهاً لحقيقة واحدة وان الريع هو نتيجة ثنائية للحل باستخدام البرمجة الخطية وان الفائدة تكون الحل الاساسي :
- تجاوز فرضيات السطح المتجانس اي ان العائد ثابت مهما كان الموقع وكلف النقل المتناسبة مع البعد .

1 - التماثل بين نظرية الربيع ونظرية الموقع

لقد برهن ستيفنسن على ان نظرية الربيع القائمة على اساس تخفيض كلفة النقل الى الحد الادنى متماثلة تماما مع نظرية الموقع خصوصاً تلك النظريات التي يكون هدفها تخفيض كلفة النقل الى الحد الادنى وهي تؤدي الى ذات النتيجة المثلى

لنفرض وجود مجموعة من المحاصيل :

R_{ij} = الربيع الناتج من زراعة المحصول i على بعد t_j عن السوق .

E_i = عائد الوحدة المساحية من المحصول i ويمكن ان يتغير i .

r_i = مع كلفة النقل للمحصول i لوحدة الوزن / على وحدة البعد ويمكن ان تتغير مع i .

t_j = بعد السوق عن الموقع j .

P_i = سعر البيع في السوق للمحصول i .

C_i = كلفة انتاج المحصول i .

$0 \leq X_{ij} \leq 1$ = متغير يمثل نسبة الارض في i المخصصة بزراعة المحصول i .

وفي الواقع اذا اتجهت m نحو اللانهاية فاننا نقرب من امكانية وجود سطح مستمر

١ - برمجة المواقع المتفرقة للمحاصيل .

- الحل الاساسي

$$Z = \sum_{i \in n} \sum_{j \in m} R_{ij} X_{ij}$$

تعظم دالة الهدف

$$\sum_{i \in n} X_{ij} \leq 1$$

القيود لكل j

$$X_{ij} \geq 0$$

لكل i ولكل j

$$R_{ij} = E_i (P_i - C_i - r_i t_j)$$

ان هذا البرنامج سهل جداً وسيسمح بايجاد (X_{ij}) ان البساطة تظهر اولاً بسبب ان

معاملات القيود ستكون مساوية الى r_i أو 0 . بالافتراض بان لذات البعد j من 0

لا يوجد في الواقع اكثر من محصولين يؤديان الى ذات الربيع .

- الحل الثاني

في الحل الاساسي كانت R_{ij} معاملاً ثابتاً لدالة الهدف أما في الحل الثاني فان R_{ij} تصبح ثابتاً لمعادلات القيود وبذلك فان البحث ينصب على الكيفية التي يجب ان تتغير فيه r_i, P_i, E_i بدلالة i وبذلك .

$$Z' = \sum_{j \in m} V_j \quad \text{تقليل دالة الهدف}$$

$$V_j \geq 0 \quad \text{القيود لكل } i$$

$$V_j \geq R_{ij} \quad \text{لكل } i \text{ كل } j$$

ان المتغير الثاني V_j مساوٍ لسعر توازن استعمال الارض المحسوب مع وجود ملكية للارض وان V يحدد كلفة القيود وبدقة اكثر فان تخفيض $\sum_{j \in m} V_j$ الى الحد الادنى يؤدي الى تخفيض الحد الادنى للقيمة الهامشية لاستعمال الارض ان الحل الاساسي او الثاني الذي يؤدي الى مثالية النوال الاقتصادية يكون متساوي .
ان الحل الثاني يمكن ان يعطي بعض النتائج .

$$\left. \begin{array}{l} V_j = R_{ij} \\ V_j > R_{hj} \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} X_{ij} \geq 0 \\ X_{hj} = 0 \end{array} \right\} \quad (h \neq i) \quad [1]$$

$$(V_j > 0) \Rightarrow \sum_{i \in n} X_{ij} = 1 \quad [2]$$

$$X_{ij} = 1 \quad [2 \text{ و } 1] \text{ مجتمعة} \quad [3]$$

$$\left. \begin{array}{l} V_j = R_{ij} = R_{hj} \\ V_j > R_{gj} \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} X_{ij}, X_{hj} \geq 0 \\ X_{gj} = 0 \end{array} \right\} \quad (g \neq h, i) \quad [4]$$

$$\Rightarrow X_{ij} + X_{hi} = 1 \quad \text{من } [3, 4]$$

ان لكل قيم V_j يتصل بها قيم X_{ij} فلكل موقع سيكون هناك انتاج مثالي يقلل الكلفة الى الحد الادنى وفي هذه الحالة فان كلفة النقل تتغير مع المسافة وان العائد يظهر بوصفه مؤثراً اقتصادياً في كلفة النقل فتتخفص كلفة النقل الى الحد الادنى الذي يمكن الحصول عليه بالمقابل الى تعظيم الارباح .

- برمجة الموقع المكاني للمهاجرين

نفرض بأن A_j يمثل سطحاً محدداً بواسطة سمك النطاق

$$A_j = \pi \int_{t_j}^{t_j + 1} t_j dt$$

ليس من الضروري اعتبار t_j ثابتاً كيفما تكون z وكذلك يمكن اعتبار t_j تتناقص مع المسافة على السطح A_j الثابت مهما كانت z .

وكذلك نفرض وجود طلب خطي $P_i = a_i + b_i X_i$ حيث ان X_i تمثل الطلب على البضاعة i في السوق وهكذا نصل الى حل برمجة من الدرجة الثانية.

- الحل الاساس برمجة من الدرجة الثانية

$$Z = \sum_{i \in n} P_i Y_i - \sum_{i \in n} \sum_{j \in m} X_{ij} A_j E_i (r_i t_j + C_i) \quad \text{تعظيم}$$

الارباح = الدخل العام - الكلفة الكلية

$$Z = \sum_i a_i y_i - \sum_i b_i y_i^2 - \sum_i \sum_j X_{ij} A_j E_i (r_i t_j + c_i) \quad \text{بقيود}$$

$$\sum_i X_{ij} \leq 1 \quad \text{مهما كانت } j$$

$$Y_i - \sum_j X_{ij} E_i A_j \leq 0 \quad \text{لكل } i$$

$$X_{ij}, Y_{ij} \geq 0 \quad \text{لكل } i \text{ في كل } j$$

- البرنامج الثنائي المطابق

اذا ما اعتبرنا بأن w_i كسر للتوازن لعرض وحدة من i فان البرنامج الثنائي يكتب تخفيضاً الى الحد الادنى

$$Z' = \sum_i b_i y_i^2 + \sum_j |v_j| + \sum_i w_i$$

بقيود

$$2 b_i y_i + w_i \geq a_i \quad \text{لكل } i$$

$$v_j - E_i W_i A_j \geq - A_j E_i (c_j + t_j + c) \quad \text{لكل } j$$

$$v_j, w_i \geq 0 \quad \text{لكل } i \text{ في كل } j$$

ان معادلات الحل الاساسي والثنائي تسمح بايجاد Y_i, Y_j, W_i, W_j حيث توازن

المواقع أي السعر وكمية كل محصول والربح المدفوع للمالك العقاريين لكل نطاق أن متغيرات الحل الثنائي تعني عندما تكون

$$\sum_{i \in n} a_i y_i - \sum_{i \in n} b_i y_i^2$$

هي الدخل العام الواجب تعظيمه فإن متغير الحل الثنائي W_i يحصل عليه من

$$W_i \geq a_i - 2 b_i y_i \quad . \quad Y_i$$

اختلاف الدخل العام مقارنة بـ Y_i . وبذلك فإن W_i مساوياً للكلفة الهامشية ويجب أن يكون أكبر أو مساوياً للعائد الهامشي.

ولما كان V يمثل الربح الكلي المدفوع إلى المالك العقاري لاستعمال السطح A_j فإن V_j $A_j /$ يساوي ربح وحدة المساحة .

أن A_j / V_j يجب أن تكون أكبر أو مساوياً لسعر الوحدة المطلوبة من الأرض المزروعة i

$$\frac{V_j}{A_j} \geq E_i (W_i - C_i - r_i t_j) \quad \text{من } j \text{ حيث يكون}$$

- حركة النظريات التقليدية

لقد افترض دي وتين بأن اتخاذ القرار من قبل المزارع عملية معقدة وتتطلب زمناً وأن تغير السطح الزراعي ليس حالة آنية وأن حساب الوقت يسمح بملاحظة وجود فترات متتابعة لتغير السطح الزراعي ، لقد استند دي وتين على نظرية جوبوب فالنموذج يحدده

- محصولان (2, 1)

- عاملان للإنتاج : مساحة الأرض المستخدمة في بعد معين ، رأس المال المستخدم

- ثلاثة انطقة (3, 2, 1) j

الفرضيات

١- مدينة تمثل سوقاً واحداً للمدخلات والمخرجات .

٢- مجموعة من المزارع ، ذات حجم محدد موزعة على انطقة متركزة عشوائياً j

حول السوق وأن سلوك المزارعين موحد .

- ٣- قبل نقل المحاصيل الزراعية الى السوق فان الانتاج يجمع في وسط المزرعة .
 ٤- ان كل مزرعة يمكنها انتاج المحصولين بسعر ثابت .
 ٥- ان كل مزارع ليس لديه معلومات كافية عن المزرعة المجاورة وعن سعر البيع في المستقبل .

- ٦- ان سعر المدخلات ثابت لفترة طويلة .
 ٧- ان عائد المحاصيل يقاس بوحدة المساحة .

لقد حاول دي وتن البحث والاجابة عن السؤال التالي ابتداءً في توزيع اولي وعشوائي للمحاصيل آخذاً بنظر الاعتبار فرضية سلوك المزارعين والعوامل الاقتصادية كيف سيتربك السطح الزراعي ، وقد اثبتا كذلك بان تكوين وتغير السطح الزراعي يخضع اساساً الى الظروف الاقتصادية التي يتم فيها الانتاج وتبادل المنتجات الزراعية حيث ان

C_{ij} = كلفة وحدة الانتاج والنقل للمحصول الاول في النطاق z الى السوق .

$$C_{ij} = C_i + r_i d_j \quad j = 1,2,3 \quad i = 1,2 \quad [1]$$

C_i = تمثل كمية رأس المال اللازمة لانتاج وحدة من المحصول i

r_i = كلفة النقل لوحدة الوزن من i على وحدة البعد

d_j = بعد النطاق عن المركز .

(t) K_j = كمية رأس المال المتوفر عند المزارعين في النطاق z في الوقت (t) وعليه فان الانتاج خلال الفترة t على عموم النطاق z محدد بواسطة القيد المالي .

$$\sum_{i \in n} C_{ij} X_{ij}^{(t)} \leq k_j(t) \quad [2]$$

اذ ان $X_{ij}(t)$ = مساحة المحصول i في النطاق z في الفترة (t) .

ان كل نطاق z يخضع ايضاً لقيود عقارية حيث ان P_j هي المساحة الكلية للسطح الزراعي في النطاق z فيمكننا تصور سطح غير مستمر لا يستغل كل سطح النطاق بالزراعة .

$$\sum_{i \in n} X_{ij}^{(t)} \leq P_j \quad \begin{matrix} i = 1,2 \\ j = 1,2,3 \end{matrix} \quad [3]$$

ولما كان المزارعون يجهلون السعر في المستقبل اي في نهاية الفترة (t) .

اذ ان (i) هو سعر المحصول i في نهاية الفترة (t) مدفوعاً في مركز المدينة .
وبافتراض ان سعر المدخلات ثابت فان الارباح المحسوبة والمتوفرة في نهاية الفترة
لوحدة المساحة .

$$Z_{ij}^{(t)} = P_i^{(t-1)} - C_{ij} \quad [4]$$

وبالافتراض بان لكل المزارعين في ذات النطاق لديهم مزارع من حجم موحد وذات
الامكانيات المالية وان هدفهم هو تعظيم الارباح .

$$\pi_j^{(t)} = \sum_{i \in n} Z_{ij}^{(t)} X_{ij}^{(t)} \quad [5]$$

اذ ان (t) الدخل العام المتحقق تحت القيود

$$\sum_{i \in n} C_{ij} X_{ij}^{(t)} \leq K_j^{(t)}$$

$$\sum_{i \in n} X_{ij}^{(t)} \leq P_j$$

صالح لكل نطاق ز وان دالة الهدف محددة لكل من الانطقة الثلاثة ز .

وبذلك فان تنظيم زراعة المحاصيل i في مجمل الانطقة الثلاثة ز تقوم على ثلاثة
برامج خطية ويمكن وضع مشكلة موقع المحاصيل في برنامج واحد وذلك بتعديل دالة
الهدف

$$\pi_j^{*(t)} = \max_{j \in m} \sum_{i \in n} Z_{ij}^{(t)} X_{ij}^{(t)} \quad [6]$$

تحت ثلاثة قيود عقارية

$$\sum_{i \in m} X_{ij}^{(t)} \leq P_j$$

وثلاثة قيود مالية

$$\sum_{i \in n} C_{ij} X_{ij}^{(t)} \leq K_j^{(t)}$$

فان الحل $X_{ij}^{(t)}$ يبين السطح المخصص لكل محصول i في النطاق ز في وقت محدد (t)
ان البرنامج الثنائي يسمح بمعرفة الكلفة الهامشية للعوامل (الارض ورأس المال)
وسيسمح بتحريك النظرية

$$\pi_j^{*(t)} = \min_{j \in m} \{ r_{ej}^{(t)} e_j + r_{kj}^{(t)} k_j^{(t)} \} \quad [7]$$

تحت القيد

$$r_{eg}^{(t)} + C_{ij} r_{kj}^{(t)} \geq Z_{ij}^{(t)} \quad [8]$$

$$reg^*(t), r^*_{kj}(t)$$

وان حل هذا البرنامج الثنائي هو

$$J = 1, 2, 3$$

ان متغيرات الحل الثنائي التي تمثل الكلف الهامشية للعوامل تقوم على اساس دخل الوحدة المطلوب والذي يختلف عدا في حالة التوازن عن الدخل الحقيقي .

ان الحل الاساسي والثنائي يمثل مثالية المتغيرات المستقلة وذلك قبل تحديد السعر الحقيقي $P_i(t)$ في السوق ، وعندما يتحدد السعر في بعض الحالات فان هذا الحل لا يكون الحل المثالي للمتغيرات التابعة .

وبعد الحصول على تحليل الشروط المثلى للعرض للتوازن القطاعي وهذا يعني ادخال في نموذج المدينة - السوق والمكونات الحركية للسعر المؤثر على قرار المزارعين في نموذج المدينة - السوق فيجب اضافة فرضيات اخرى .

١- ان الطلب على المنتجات الزراعية ثابت في السوق .

٢- ان مجموعة المحاصيل اللازمة الفصلية تكفي السوق سنويا ولا تثير مشكلة الخزن .

٣- ان الطلب عبارة عن دالة خطية .

وتحت هذه الشروط فان السعر الحقيقي في السوق يكون

$$P_i(t) = \text{Max} \{ 0, a_1 + \sum_k b_i K \sum_{i \in m} X^*_{kj}(t) \} \quad [9]$$

واذا ان b_1, a_1 هي مؤشرات خاصة بالطلب على المحصول i فكيف يتخذ القرار ، فالاسعار في المستقبل غير معروفة من المزارعين الامر الذي يتطلب اجراء تقديرات معقدة وبالعودة الى المعادلة .

$$Z_{ij}(t) = P_i(t-1) - C_{ij} \quad [10]$$

فان المزارعين يتخذون من الاسعار السابقة اساساً لسلوكهم وليس على الاسعار في المستقبل وبما أن المزارعين لا يفترضون الادخار او الاستثمار فان الاساس النقدي الناتج من التسويق في السوق في الفترة $(t-1)$ ستكون الاساس في تكوين رأس المال للمزارعين في (t) .

$$k_{ij}(t) = \sum P_i(t-1) X_{ij}(t-1) - h_j$$

أما رأس المال للمزارع في كل قطاع j مساوياً للدخل الناتج عن البيع السابق ناقصاً المصروف الشخصي للمزارعين ، ويتداخل المعادلات (9 ، 10) فان فعالية النموذج تظهر بأن سلوك المزارعين يتأثر بالنتائج الماضية ويتوقع المستقبل ، ان البرنامج الخطي يضمن دالة الهدف 6 تحت القيود 2 ، 3 المشتركة في طلب العناصر (7) مع الاعتبار باتخاذ القرار للمزارعين 4 ، 8 تكون برنامج تنابعي وهو ملائم جداً ويسمح بمتابعة تغيرات السطح الزراعي مع الزمن ان البرنامج العام يمكن ان يأخذ الصيغة الآتية :

$$\pi^{* (t)} = \text{Max}_{j \in m} \sum_{i \in n} [\text{Max}_{i \in n} \{ a_1 a_i + \sum_k b_i k \sum_{j \in m} X_{kj}^{(t-1)} \} - c_j] x_{ij}^{(t)} \quad [11]$$

تحت قيود ثلاثة لاستعمالات السطح

$$\sum_{i \in m} X_{ij}^{(t)} \leq e_j \quad [12]$$

وثلاثة قيود لرأس المال

$$\sum_{i \in m} C_{ij} X_{ij}^{(t)} \leq \sum_{j \in n} \text{Max}_{j \in n} \{ a_1 a_i + \sum_k b_i k \sum_{j \in m} X_{kj}^{(t-1)} \} x_{ij}^{(t-1)} - h_j \quad [13]$$

ان نتائج البرنامج التنابعي تكون البرنامج الاساسي وان البرنامج التنابعي الثاني يمكن الحصول عليه من تداخل (9) في (10) ثم في (1) و (8) وبذلك يصبح

$$\pi^{* (t)} = \text{Min}_{i \in m} \sum_{j \in n} r_{ij}^{(t)} e_j + r_{hj}^{(t)} [\sum_{i \in n} \text{Max}_{i \in n} \{ a_1 a_i + \sum_k b_i k \sum_{j \in m} X_{kj}^{(t-1)} \} - h_j] \quad [14]$$

تحت القيود

$$r_{ej}^{(t)} + C_{ij} r_{kj}^{(t)} \geq \text{Max}_{i \in n} \{ a_1 a_i + \sum_k b_i k \sum_{j \in m} X_{kj}^{(t-1)} \} - c_j \quad [15]$$

لقد استخدم دي وتنين هذا النموذج التنابعي ليمثل عمليات تحول السطح الزراعي مع الزمن حيث وجود محصولين فالمحصول الاول يتطلب رأس مال كبير وكلفة نقل عالية والثاني ذو متطلبات اقل من رأس المال واسهل نقلا وبعد تحديد مجموعة مؤشرات $(a_i, b_i, c_i, h_i, r_i, d_j)$ والشروط الأولية لتوزيع هذين المحصولين من المنطقة الثالث وفي زمن $(t=0)$ فان البرنامج التنابعي يظهر في كل فترة (t) توزيعاً جديداً للمحصولين الاول والثاني في المنطقة الثلاثة ان النطاق الاول سيتخصص

تدريجيا بانتاج المحصول الاول ففي نهاية الفترة الحادية عشر من الزراعة فان المحصول الثاني سيختفي من هذا النطاق وان النطاق الثاني سيظهر فيه توازن في زراعة المحصول الاول والثاني اما النطاق الثالث فانه سيخصص بالمحصول الثاني وذلك بعد عدد من حالات التذبذب وذلك في نهاية الفترة السادسة والثلاثين من الزراعة .

٢- تعميم التحليل التقليدي

ان تعميم النظريات التقليدية كنظرية فون ثنين ودن يتطلب ادخال عناصر اخرى من النماذج الزراعية الصرفة وان هذه العناصر تظهر للفزارع أن السطح الاقتصادي يلعب دورا اكبر من ان يكون عنصر انتاج زراعي وان هذه الافكار تعود اساسا الى النسو وبوفنتر . وميث فلتحليل المواقع الزراعية يجب البحث عن التوزيع داخل الاقليم للمحاصيل الزراعية بدلا من توزيع حول مدينة .

نظرية النسو : تقوم نظرية النسو على ايجاد عدة توازنات منها :

- التوازن العام حول المدينة وانماط التنافس لاستعمالات الارض : ان نظرية النسو تهتم بالعلاقات بين قيمة الارض واستعمالاتها داخل انطقة حضرية وبما ان مواقع الانشطة الزراعية تقوم على اساس مقارنة قيمة الارض فان نظرية الموقع الحضري ونظرية الموقع الزراعي هما نظرية واحدة للاستعمالات وقيمة الارض .

الفرضيات

١- ان المدينة واقعة على سهل بدون خصائص محددة ، يمكن ان توجد بحيرات وقطع ارض غير مستغلة ومقابر وهي اماكن خارج الامكانيات الموقعية وان المجاورين لهذه الاماكن لا يستفيدون منها في رفع قيمة الارض وهذه الفرضية مهمة لانها تظهر استمرارية في دالة سعر عرض الارض $p(t)$ ولا يوجد في هذا السهل تلال غابية او مناظر خلابة او طرق مواصلات غير متماثلة التوزيع .. الخ وبذلك فلا يوجد اي عنصر عدا البعد t عن المركز 0 والمساحة 2 يؤثر في القيمة الاقتصادية للارض .

٢- ان السطح لا يوجد فيه مايشكل عقبة امام استخدام الارض بمختلف الاستخدامات (صناعة ، زراعة ، سكن) .

٣- ان السوق العقارية لا يوجد ما يحددها ، فالملاك العقاريون يبحثون عن تعظيم دخلهم العقاري وهم لا يؤجرون الارض الا لمن يدفع اكثر .

٤- ان المؤسسات الصناعية والمزارعين يبحثون عن تعظيم ارباحهم او الربح . وان السكان باختيارهم لمساكنهم يبحثون عن اكبر فائدة .

٥- ولتقدير المساحة اللازمة لكل استعمال فيجب الاخذ بالاعتبار ان المؤسسات الصناعية والاستعمالات السكنية يمكن ان تبني بعدة طوابق اما الحقول الزراعية فلها مستوى واحد .

٦- ان سعر العرض للارض يتناقص بالبعد عن المركز .
ان النسو يبحث اولاً في التوازن الجزئي باستخدام الطلب الكامن للسطح وثم بالتوازن العام القائم على اساس العرض والطلب للسطح .

- منحني الطلب الكامن للسطح

$$D(q, t, p) = p(t) \cdot q$$

حيث ان

الجزء من الدخل Y المخصص لاستعمال المساحة q على بعد t من المركز لسعر الوحدة $p(t)$ فان $D(q, t, p)$ يمثل الطلب او الربح الكلي وفي الواقع

$$P(t) = \frac{D(q, t, p)}{q}$$

تعبر عن السعر لوحدة المساحة من الارض اي الربح الذي يمكن دفعه لوحدة المساحة $p = f(t)$ وهي التي تكون منحني الطلب الكامن للسطح وهذا هو اسلوب جديد للتعبير عن الربح الهامشي .

أ- تحديد منحني الطلب الكامن للسطح

يمكن البحث اولاً عن السعر P_0 للارض الواقعة على بعد t_0 والتي يمكن لفرد استئجارها فاذا له دخل Y واذا ماكان ينتظر مستوى ملائماً للحياة U_0 فان دخله سيحدد فائدته

$$u = u(z, q, t)$$

ان الاسعار العامة للبضائع الاخرى P_z ولصروفات النقل $k(t_0)$ فاذا ماقرر الفرد بعد محدد u_0 ومستوى فائدة u_0 لايتجاوزها حينئذ .

$$U_0 = u(z, q, t) \quad [1]$$

$$Y = P_z \cdot z + P_0 \cdot q + k(t_0) \quad [2]$$

حيث ان

P_0 سعر الحد الاقصى للطلب الذي يمكن للفرد ان يدفعه في u_0 فهو بذلك حر في اختياره للمساحة q والبضائع الاخرى z التي تحقق الحد الاعلى في كفايته .

كيفية يمكن تحديد العلاقة بين z و q وكذلك ايجاد P_0 ولا كان الفرد قد حدد الفائدة u_0 ولا يمكن له تجاوز u_0 ومن جهة اخرى فان الدخل محدد Y حينئذ .

$$du_0 = 0 = u_z dz + u_q dq \quad [3]$$

$$dy = 0 = p_z dz + p_0 dq \quad [4]$$

ومن المعادلة (3) و (4)

$$\frac{u_q}{u_z} = \frac{P_0}{P_z} \quad [5]$$

ان المعادلات (3) و (4) و (5) تحدد نظام ابتداء منه يمكن ملاحظة المجاهيل الثلاثة P_0, z, q , ولكن الفرد لا يكتفي بالحل الاول فبدلا من أن يبقى في الموقع u_0 فانه يرغب في معرفة - مع الاحتفاظ بالفائدة u_0 - ماهو السعر الذي يمكنه دفعه $P(t)$ في حالة استعمال الارض بتغير t .

$$u_0 = u(z, q, t) \quad [6]$$

$$y = p_z \cdot z + p(t) \cdot q + k(t) \quad [7]$$

$$\frac{u_q}{u_z} = \frac{p(t)}{p_z} \quad [8]$$

ان هذا النظام في المعادلات الثلاث يحمل اربعة مجاهيل وهي $(p(t), t, q, z)$ ان P تمثل السعر الهامشي الذي يمكن للمستهلك ان يدفعه ولعدم معرفتنا $p(t)$ عند حل هذا النظام فيمكن تحديد منحنى الطلب الكامن للسطح اي

$$\frac{dp(t)}{dt}$$

ومن المعادلة (6) يمكن الحصول

$$du_0 = 0 = u_z dz + u_q dq + u_t \frac{dt}{dp(t)} + \frac{dk}{dt} dt \quad [9]$$

$$dy = 0 = p_z dz + p(t) dq + q \left(\frac{dp(t)}{dt} + \frac{dk}{dt} \right) dt \quad [10]$$

وإذا اعتبرنا

$$q = \text{ثابت} \Rightarrow dq = 0$$

$$\frac{dz}{dt} = - \frac{u_t}{u_z} \quad [11]$$

وأن

$$\frac{dz}{dt} = - \frac{q \left(\frac{dp(t)}{dt} + \frac{dk}{dt} \right)}{p_z} \quad [12]$$

حيث أن

$$\frac{dp}{dt} = \frac{u_t}{u_z} \cdot \frac{p_z}{q} \cdot \frac{1}{q} \cdot \frac{dk}{d(t)} \quad [13]$$

أن العنصرين سالبا .

u_t : الفائدة الهامشية بدلالة البعد وهي في الواقع متنافرة لأن الكلفة ستتناقص

بزيادة البعد

dk/dt موجبة وذلك لأن كلفة النقل ستزداد مع المسافة وبذلك فإن منحدر منحنى

الطلب الكامن سيكون سالبا أن المعادلة (13) تحدد بأن المنحنى سالب .

أن المعادلة لمنحنى $P(t)$ سنجدها متكاملة مع المعادلة التفاضلية .

1 - التوازن المكاني لمزرعة

استعان النسو بالنموذج المبسط لدن حيث يوجد سهل متجانس مستمر وزراعة

محصول واحد يباع في سوق واحد أن الربح R يمكن أن يكون لكل موقع (t) بالعلاقة

التالية :

$$R = E (P_v - a) - E \cdot R \cdot t$$

حيث أن P_v سعر البيع في السوق

a كلفة الانتاج

f كلفة النقل

E العائد

ان هذا الربح مساويا لسعر الاستعمال الممكن للارض وان $P(t)$ يمثل منحني الطلب الكامن للسطح حيث أنه منحني سالب

$$\frac{dp}{dt} = -E \cdot f$$

ان هذا التحليل القائم على نوع واحد من المحاصيل ولكن في حالة مزارع معزول يمكننا الاخذ بالاعتبار بان معادلة الربح لمحصل معين هي متشابهة للسعر الذي يمكن ان يدفعه هذا المزارع لاستخدام الارض اخذين بالحساب موقعه وسعر البيع في السوق . ان منحني الطلب الكامن يعبر عن السعر الذي يمكن ان يدفعه مزارع لاستعمال الارض بدلالة مستوى اسعار البيع (P_v) والارباح لوحدة الوزن $P_v - a$ محددة .

وتوجد للمزارع حالات من عدم الاختلاف في موقعه على منحني الطلب الكامن وذلك لان فائده ثابتة وان الفائض الناتج عن الموقع النسبي لمزرعته يكون في حصة الملكية العقارية وفي هذه الحالة لم تأخذ توازن السعر - الموقع من ادخال عنصر المساحة . اما اذا ما اريد ادخال عنصر المساحة q والمرور من سطح ذي بعد واحد (i) الى سطح له بعدين بواسطة عنصر المساحة q وبعد دراسة حالة مزارع ينتج محصولاً واحد فيمكن الاخذ بالاعتبار حالة مزارع يزرع عدداً من المحاصيل الممكنة I ، II فمن الواقع بان المزارع سيقوم بالاستخدام الامثل للارض وذلك لان الملكية العقارية ستضعه في منافسة مع أنشطة اخرى .

ان الموقع المبعثر (i) يجب ان يكون فعالاً مقارنة بالموقع المكاني للسطح q . ان التوازن المكاني يتم بالاسلوب التالي فلو فرضنا ان مزارعاً يزرع محصولين I ، II وانه ليس للمزارع من منافس غير زراعي فيما يتعلق باستعمال الارض ولكن الملاك العقاريون يبحثون عن المزارع الأكثر فعالية ان هناك حالتين عند الاخذ بالاعتبار سعر الارض في مستوى (p) وهذا يعتمد على البعد . وان (i) p هي سعر العرض

للارض الذي يرضي الملاك العقاريين .

ان التوازن المكاني للمزارع يقوم على اساس التوازن المكاني للانشطة الاخرى .
وبالافتراض من الشكل A , B والذي يوضح C حيث ان الملاك العقاريين يجبرون على
قبول الحد الاعلى للعائد الكامن $p(t)$ الناتج عن النشاط الزراعي وذلك لعدم وجود
منافس غير زراعي .
ويترك تفسير المواقع المبعثرة في I, II والاخذ بالاعتبار الموقع النسبي للارض
المستقلة على بعد OTM اي على مساحة $\pi(OTM)^2$ فان المزارع سينزع المحصول I
في I وهذه النقطة تؤدي الى توازن ثابت .
وفي II سيقوم بزراعة المحصول II وهذه نقطة التوازن الثابتة لمجموع المساحة .

ب - التوازن العام بين مختلف استعمالات الارض

ان المشكلة تظهر في حالة وجود عدد من مستعملي الارض الباحثين عن الموقع
الافضل لتعظيم ارباحهم ، فائدتهم ، ان السطح عبارة عن حاجة نادرة ومحددة .
وان التوازن لكل نشاط لايمكن ان يكون الا بتوازن الانشطة الاخرى ، ان كل
مستخدم للارض يتسائل :

- ماهي المساحة التي سيشتريها ؟ q

- ماهو البعد عن المركز ؟ i

- ماهو السعر $p(t)$ ؟

ان البحث عن التوازن الجزئي لاستعمالات الارض يسمح بتحديد عدد من منحنيات
الطلب الكامن لكل استعمال مثل $p = p(t)$ ان كل منحنى يسمح بتحديد الفائدة او
الارباح ، مساحة الارض المستخدمة ويترك تعايش عدد من عدم الاختلافات بين
الموقع (t) والسعر (p) وفقط بالنسبة للمزارعين فمن الممكن تحديد الموقع والسعر
والكمية .

ان التوازن يحدد تساوي عرض الارض مع الطلب ، اذ ان الارض ليس سلعة محددة
ففي سوق الارض يوجد متغيران المساحة والبعد توضع في صيغة واحدة وسعر

واحد ولهذا فان التوازن العرض / الطلب يأتي من علاقة معقدة بين السعر ، الكمية ، البعد .

- التوازن العام المبعثر (الاول) : التوازن بواسطة السعر : عند الاخذ فقط بالعلاقة بين السعر والبعد فان كل مستخدم للارض سيحدد موقعه بواسطة نقطة التماس بين الاقل على المنحنى (منحنى الطلب الكامن) ومنحنى عرض الارض $P(t)$.

- التوازن العام المكاني الثاني : التوازن بواسطة المساحة بعد تحديد التوازن والمواقع المبعثرة للسعر فيمكن ادخال عنصر اخر في التحليل وهو المساحة فيمكن ادخال المواقع المكانية للانشطة او الوظائف .

ان التوازن على اساس السعر يظهر استقلالية مواقع الانشطة . ان سعر الارض المدفوع من كل نشاط تعتمد على السعر المدفوع من قبل الانشطة الاخرى وامكانية الطلب على النشاط (منحنى الطلب الكامن) .

وفي التوازن الاول فان التنافس لا يكون على المساحة ولكن على اساس المواقع المبعثرة وفي هذه الفرضية فان السطح الذي ليس له ابعاد يكون ضرورياً مهما كان طلب الانشطة .

وعليه فلا بد من وضع بعد مكاني ، مساحة لكل نقطة t_1, t_2, t_3 مع فرضية ان لكل نشاط دالة موقع t وان هذا السطح دائري .

$$q = S(t) \quad \text{مع} \quad S(t) = \pi t^2$$

وبالضبط فلكل نشاط

$$q_i = S(t_j + 1) - S(t_j) = \pi (t_j + 1)^2 - (t_j)^2$$

وبالفرضية بان وسط المدينة يحتل من قبل دوائر الادارة وان الانشطة لا تبدأ الا من t_0 والافتراض بوجود سطح كاف لكل الانشطة اي ان العرض العام للسطح كبير وكاف لمواجهة الطلب لكل الانشطة فبذلك يمكن اولا تحديد المساحة ومن ثم تحديد السعر .

- العرض العام غير المحدد للسطح .

في هذه الحالة يفترض وجود منافسة بين الانشطة على احتلال السطح القريب من المدينة ولكن عرض الارض كاف لكل الطلب .

- المرحلة الاولى : تحديد سطح التوازن ..

ابتداءً من النقطة t_1 فان سطحاً حول المدينة غير مستقل وان هناك تنافساً بين المشتري والبائعين فالمشتري يحاول شراء الارض المقاربة من المركز ، ولما كانت q_i هي المساحة .

$$q_i = S(t_2) - S(t_1) = \pi(t_2)^2 - \pi(t_1)^2$$

وبسعر غير محدد فان النشاط (i) سيستغل السطح q_i ولتحديد السعر فيجب ان يجد كل نشاط الارض الكافية وفي t_2 فان المشتريين الاخرين يكونون في حالة منافسة وعليه فلا بد من تحديد q_2 .

$$q_2 = S(t_3) - S(t_2) = \pi(t_3)^2 - \pi(t_2)^2$$

وهكذا فان كل نشاط سيكون موقعه مقارنة بالانشطة الاخرى بدلالة الكلفة الهامشية للارض dp/dt والتي افترض ان يدفعها مع الاخذ بالاعتبار الارباح المتحققة ، المنفعة القصوى التي يبحث عنها او الربح المتحقق من الاستغلال الزراعي ولكل من z من الانشطة فان مساحة السطح التي يستغلها
ولما كان هناك n من المشتريين

$$q_i = s(t_j - 1) - s(t_j)$$

$$j \in (1, \dots, n)$$

فيصبح لدينا

$$S(t_n - 1) = \sum_{j \in n} q_j$$

- المرحلة الثانية: تحديد سعر التوازن

ان لآخر الانشطة n المدفوع الى الهامش الاقصى منحني طلب كامن واحد يمر بواسطة t_{n-1} ويحدد السعر المدفوع P_n في t_n ولكل استعمالات الارض التي تكون على شكل انطقة دائرية الواقعة بين t_n و t_{n+1} فان النشاط n سيدفع ربحاً كلياً R_1 مساوياً للحجم

$$RT = 2\pi \int_{t_n}^{t_{n+1}} P_n \cdot dt$$

وهكذا فبعد عملية المنافسة لاستثمارات الارض حول المدينة فان الأنشطة تترتب بحسب منحنيات الطلب الكامن للسطح اي بحسب الكلفة العقارية التي يمكن لها ان تتحملها مع الاخذ بالاعتبار الارباح او الربح المتحقق .

- العرض المحدد للسطح

ان دلالة هذه الفرضية هي : $S(m+1) \leq \sum_{j \in n} q_j$

في هذه الحالة فان الأنشطة التي تكون القيمة العقارية لها عالية للوصول الى ريعية قليلة فهذه الأنشطة تطرد من السطح المحيط بالمدينة او السطح الاقليمي او الوطني فاذا كان السطح محدداً بالحدود z_a فان الأنشطة الاخرى من z الى n ستكون خارج السطح $\pi \cdot 0.01 z^2$ وفي الحدود z_a فان كلفة الثروة ليست صفراً كما هو الحال عند نظرية دن ولكن يوجد ارتفاع نسبي للقيمة العقارية لكل الأنشطة .

المبحث الثالث

النظريات المعاصرة للمواقع الزراعية

تقوم النظريات المعاصرة على استخدام نماذج التوازن والتنافس بين الاقاليم وان هذه النظريات تختلف عن النظريات التقليدية بأهدافها والسطح الذي يتم فيه التحليل ومستوى اتخاذ القرار والمنهجية المتبعة .

١- الاهداف : ان النظريات المعاصرة تبحث عن السطح الذي يتم فيه التوازن العام وكيف يكون التوزيع الامثل للمحاصيل . وان هذه النظريات تكون اكثر طبيعية وذات أفاق مستقبلية من ان تكون وصفية .

٢ - سطح التحليل : ان سطح التحليل يتم على مجموعة من الاقاليم المتنافسة او على مستوى المزرعة .

٣ - مستوى اتخاذ القرار : ان النظريات والنماذج الاولى للتنافس بين الاقاليم مثل نماذج التوازن العام لم تأخذ بالاعتبار السلوك الفردي للمزارعين ولكن هذا الامر تطور فاهتم الباحثون بمراكز اتخاذ القرار .

فبحسب رأي بوزترد فاذا ما اعتبر مركز قرار كالدولة مثلاً بأنه يظهر بصورة صحيحة مجال الامكانيات وبوال الهدف الداخلة في النموذج فان النموذج الناتج سيكون طبيعياً وفي هذه الحالة فان النموذج يعطي التوزيع الامثل للمحاصيل بدلالة الهدف المحدد في مركز القرار هذا ومن المؤكد ان المزارعين يعانون من مثل هذا الاجبار ومن جانب اخر فاذا ما فرضنا ان المزارعين يعملون لتعظيم اهدافهم تحت قيود محددة فان النموذج سيكون من النمط الوصفي وفي مثل هذه الحالة فان التوزيع للمحاصيل سيظهر من خلال النموذج واصفاً ما قد مر على المستوى الوطني من سلوك مثالي للمزارعين .

وفي الواقع فان هذه النماذج غالباً ما تكون طبيعية ونادراً ما تكون وصفية الا لا يمكننا بسهولة ايجاد التماثل بين سلوك المزارعين وسلوك مركز القرار على المستوى الاعلى عندما يكون هذا المركز هو الدولة وغالباً ما تكون الفرضية بان ديمرغ المزارعين والدولة يبحثون من تعظيم الدالة تحت ذات القيود .

٤ - المنهجية .. ان النظريات المعاصرة للمواقع الزراعية تستخدم سطحاً غير متجانس وغير مستمر وانها تستخدم وسائل تحليل لاتشتمل على البعد الاقليديسي فهي تستخدم وسائل بحوث العمليات والجبر الخطي ، البرمجة الخطية والبرمجة ذات معادلات الدرجة الثانية وحركية طرق المثالية وتحليل المدخلات - المخرجات والنماذج الاحتمالية . . . الخ ولقد اختلفت الاختلافات بين البرمجة المستخدمة في تحليل المواقع الصناعية عن المواقع الزراعية وان التحليل العملي بانماطه المختلفة يسمح بحساب العناصر التي توجه المزارعين الى اختيار قرارهم وفي معرفة انتقال المحاصيل .

ان نماذج التوازن بين الاقاليم يمكن ان تصنف :

٠١ تصنيف بحسب مصادر المعطيات : وهذا يؤدي الى تميز النماذج الحتمية والنماذج الاحتمالية .

٠٢ تصنيف بحسب سطح التحليل : وهذا يؤدي الى نماذج عامة ونماذج قطاعية وفي النماذج العامة فان العامل الاقتصادي يمكن ان يكون بشكل منحنيات العرض والطلب للمنتجات والعوامل .

٠٣ تصنيف بحسب مستوى التحليل : وهذا يسمح بتمييز نماذج ادارة المؤسسات الزراعية (اختيار المحاصيل على سطح محدد) ونماذج التوازن (توزيع المحاصيل على المستوى الوطني) .

٠٤ تصنيف على اساس مفهوم العرض المستخدم : نماذج اقليمية قائمة على العرض العام الاقليمي والنماذج المتميزة التي تأخذ بالعرض الاقليمي الناتج عن تميز انظمة الانتاج في مجموعات متجانسة .

٠٥ تصنيف على اساس فترة التحليل : وهذا التمييز يسمح بتمييز النماذج الساكنة والنماذج الحركية .

٠٦ تصنيف النماذج بحسب النتائج التي تقدمها : وهذا التصنيف يسمح بتمييز ثلاث مجموعات .

- النماذج التنبؤية التي تصف حالة مستقبلية انطلاقاً من فرضيات .

- النماذج الموجبة التكامل

- النماذج الطبيعية

٧. تصنيف بحسب عدد المتغيرات وعدد العلاقات المكانية المفضلة وهذه النماذج :

- التوزيع بين الاقاليم للمحاصيل والتوزيع في عامل

- التوازن بين الاقاليم بين العرض وطلب المنتجات الزراعية

- التوازن بين الاقاليم مع حركة المنتجات وحركة العناصر

- التوازن القطاعي والتوازن العام

- نماذج الانتاج مع المواقع المثلى والحركية للمحاصيل

٨. التوزيع بين الاقاليم للمحاصيل والتوزيع بعامل :

ان كل اقليم متميز بتوزيع عامل اي بقدرته على الانتاج .

ان السطح الوطني طلب عام وهذا النموذج سيحدد التوزيع بين الاقاليم للمحاصيل

المثلى بدلالة بعض الدوال .

٢ ان ذالة الهدف تأخذ احد الصيغتين التاليتين :

- تعظيم الارباح العامة الزراعية .

$$\text{Max } f(x) = \sum_{i \in n} \sum_{j \in m} P_{ij} \cdot X_{ij}$$

حيث ان

$$i \in (i / 1 \dots n)$$

عدد الاقاليم المنتجة

$$j \in (j / 1 \dots m)$$

عدد المحاصيل الزراعية

P_{ij} السعر الصافي (سعر البيع مطروحا منه كل كلف الانتاج على الارض)

X_{ij} حجم الانتاج للمحصول j من الاقليم i

- تخفيض الكلف الكلية للانتاج الى الحد الادنى

$$\text{min } f(x) = \sum_{i \in n} \sum_{j \in m} C_{ij} \cdot X_{ij}$$

حيث ان

$$C_{ij}$$

كلفة الانتاج

ان هذه الدوال تخضع لنمطين من القيود

- قيود توزيع العامل وهذه القيود هي قيود الملكية العقارية أو قيود العمل أو كلاهما .

$$\sum_{i \in n} \sum_{j \in m} a_{ij} \cdot X_{ij} \leq \sum_{si}$$

حيث ان

a_{ij} مدخلات الارض الزراعية لكل وحدة من المخرجات =

S_i مجموعة الارض الزراعية المستخدمة لكل المحاصيل من عمل اقاليم

- قيود تكميلية لحجم المخرجات بحسب الطلب الوطني .

$$\min \sum_{j \in m} D_j \leq \sum_{i \in n} \sum_{j \in m} X_{ij} \quad \text{Max} \sum_{j \in m} D_j$$

ان هذا الحجم يجب ان لا يكون اقل من الحد الأدنى ولا اكبر من الحد الأعلى المطلوب.

ان توزيع المحاصيل يمكن ان يكون على اساس دالة القابلية الزراعية الاقليمية وان دالة الهدف يمكن ان يكون كما يأتي :-

- هدف الانتاج : إذ توجد خطة وطنية مخصصة لسنة محددة فهناك هدف لانتاج كل محصول زراعي .

- هدف السياسة الزراعية : ان توزيع المحاصيل يكون بدلالة ميزات مختلفة مثلا تعظيم الانتاجية العامة او بزيادة الانتاجية لمجمل القطر ، او تقليل الكلفة العامة للانتاج او تساوي الدخل والقيمة المضافة للمزارعين بمختلف الاقاليم .

ان هذا النموذج له عيوبه وهو يفترض عدم وجود علاقة بين القطاع الزراعي والقطاعات الاخرى اي ان القطاعات الاخرى لا تؤثر في موقع المحاصيل وان الاستهلاك لا يتم حسابه مكانيا وان الطلب العام فقط يظهر قيوداً ويؤثر في توزيع المحاصيل .

٢. التوازن بين الاقاليم بين العرض والطلب المحاصيل الزراعية .

ان كل اقليم له خصيصية تقويم على القدرة في الانتاج وعلى عدد محدد من السطوح التي تكون اقاليم استيعابية وبمعرفة كلفة النقل لوحدة الانتاج يتم البحث عن تقليل الكلفة العامة .

$$\min f(x) = \sum_{i \in n} \sum_{j \in m} \sum_{k \in u} C_{ij} K X_{ij} K$$

حيث ان :

$$i = (i / 1 \dots\dots\dots n)$$

مجموعة الاقاليم الانتاجية

$$j = (j / 1 \dots\dots\dots m)$$

مجموعة المحاصيل

$$k = (k / 1 \dots\dots\dots u)$$

مجموعة الاقاليم المستهلكة

$C_{ij} k$ مجموع تكلفة الانتاج والنقل للمحصول z المنتج في الاقليم i والمستهلك في k

$X_{ij} k$ حجم الانتاج للمحصول z المزروع في i والمستهلك في k

ان القيود المستخدمة هي امكانية الانتاج الاقليمي والطلب الاقليمي ان كل اقليم يمثل نقطة تشتمل على مكان موحد للانتاج والاستهلاك وان لهذه النقاط مواضع في النظام . والباحث يعرف المسافات التي تفصل بين النقاط وكلفة النقل للوحدة . ان كل اقليم مبعثر يتميز بمنحى عرض وطلب وعليه فلا بد من تحديد :

- سعر التوازن بين الاقاليم

- العرض والطلب الاقليمي

- حركة التبادل للمنتجات الزراعية بين الاقاليم

أ- شروط التوازن بواسطة تبادل البضائع :

ان كل بضاعة تنقل الى الاسواق عندما يكون السعر في السوق اكبر اي ان السعر اكبر من كلفة النقل وان التوازن يتم عندما يكون السعر مساويا الى اختلاف كلفة سعر النقل بين الاقاليم .

ب- ان التوازن بين مختلف الاقاليم يمكن الوصول اليه بالبحث عن التقليل للحد الأدنى لمجموع الربح للمنتجين والمستهلكين تحت بعض القيود . ان دالة الطلب لكل

اقليم تكون :

$$rd_1 = ra_1 - rb_1 - r_p d_1$$

[1]

حيث ان :

$$r = r \varepsilon (r / l, g, t)$$

مجموع الاقاليم

rd 1 حجم الطلب للمحصول 1

rp d 1 سعر البيع للمحصول 1 في الاقليم r

a₁ , b₂ مؤشرات

ان العرض الاقليمي للمحصول 1 يمكن ان يكون بالصيغة التالية :

$$rs_1 = r\theta_1 + y_1 \cdot rps_1 \quad [2]$$

حيث ان :

rs₁ حجم العرض للمحصول i في الاقليم r

rps₁ سعر الانتاج 1 في الاقليم r

rθ₁, ry₁ مؤشرات

ان تقليل الدالة الى الحد الادنى R يمكن ان تكون بما يلي :

$$\begin{aligned} \min \quad & R \quad \sum_{get} \int_{g \cdot pol}^{g \cdot ps1} (g\theta_1 + gy_1 \cdot g \cdot ps_1) dp - \\ & \sum_{ret} \int_{rps1}^{rpol} (ra_1 - rp_1 \cdot rpd) dp \end{aligned} \quad [3]$$

تحت القيود

$$g \cdot ps_1 - rpd_1 \geq 0 \quad \{ r = (1, 2, \dots, t) \}$$

$$g \cdot ps_1, rpd_1 \geq 0 \quad \{ g = (1, 2, \dots, t) \}$$

[4]

حيث ان :

grk₁ كلفة نقل المحصول i من الاقليم g الى الاقليم r

ويحل تكامل المعادلة (3) يمكننا كتابة المعادلتين [3] و [4] ببرنامج من معادلات

الدرجة الثانية تكون قيودها خطية .

$$\min \quad R = \sum_{get} (g\theta_1 \cdot g \cdot ps_1 + \frac{1}{2} \cdot gy_1 \cdot g \cdot ps_1^2) -$$

$$\sum_{ret} (ra_1 \cdot rpd_1 - \frac{1}{2} \cdot rb_1 \cdot rpd_1^2)$$

[5]

تحت القيود

$$-g \text{ ps}_1 + \text{rpd}_1 - \text{grk}_1 \leq 0$$

$$g = (1,2 \dots\dots t)$$

$$g \text{ ps}_1 , \text{rpd}_1 \geq 0$$

$$r = (1,2 \dots\dots t)$$

[6]

ان هذا النموذج حساس جدا فيما يتعلق باستقلالية العرض والطلب في حالة وجود مرونة متنامية .

٢- التوازن بين الاقليم مع حركة المنتجات وحركة العناصر : لقد اضيفت تعديلات على هذا النموذج .

- ان العرض الاقليمي ليس عرضاً عاماً وإنما عرض متميز إن المزارعين يتجمعون في مجموعات مختلفة تتميز باستخدامها انظمة انتاج متجانسة وهكذا فان الجهود تبذل للاخذ بسلوك المجموعات المتجانسة .

- ان التمديد المكاني يمكن ان يحصل عليه بعد اجراء عمليتين للتحويل المكاني ، حركة البضائع والمتزامنة مع حركة العناصر وان حركة العناصر تعد حركة تبادل بين مجموعات المزارعين وبين الاقاليم .

ان شروط التوازن العام يمكن ان تحدد ابتداء من ثلاثة توازنات جزئية والتي يجب ان تكون متماثلة .

أ- توازن انتاج المجموعات المتجانسة للمزارعين مطابقة للشروط اللازمة للبرمجة الخطية .

ب- توازن تبادل السلع يستجيب الى شروط التوازن بين الاقاليم بين العرض والطلب للانتاج الزراعي (الانحراف بين الاقاليم للسعر يجب ان يكون اعلى او في حدود مساوية لكلفة النقل) .

ج- التوازن في توسيع العناصر يعتمد على فرضيات الحركة التي تم الأخذ بها سابقا وعلى الاكثر فيعد بان الاختلاف بين الاقاليم لتعويض العناصر يجب ان يتجه نحو الصفر بعد حركة العناصر . وان كلفة هذا التحويل المكاني غالبا مايفترض بانها تساوي صفرا

ان هذا النموذج مشابه جدا للنماذج المستخدمة للانشطة الصناعية .

٤ . التوازن القطاعي والتوازن العام

في حالة معالجة التوازن القطاعي ان العلاقات المهمة في هذا التوازن هي العلاقات الداخلة في هذا القطاع وذلك لعدم دخول القطاعات الاخرى كقطاعات متنافسة وعندما تدخل القطاعات الاخرى على مستوى السوق كمدخلات فيمكن الأخذ بالاعتبار وجود علاقات وظيفية ومكانية بين القطاع الزراعي والقطاعات الاخرى

٥ . نماذج الانتاج مع المواقع المثلى والحركية للمحاصيل

ان النموذج التتابعي يقوم اساساً على مناهج اخرى وفي الواقع فان هذا النموذج يتعارض مع كل ماسبق من نماذج بما في ذلك نماذج التحليل التقليدي ونماذج التوازن بين الاقاليم .

فالتعارض مع النماذج العامة للنظريات الحديثة - نماذج التنافس بين الاقاليم والتوازن - اذ ان هذا النموذج يأخذ بالاعتبار السلوك الفعال للمزارعين والحركية (سطح متتابع) وهذا يظهر السلوك الفردي واثره على التتابع العام اذ ان مجموع السلوك الفردي للمزارعين يؤدي الى تكون السطح الزراعي والتوزيع بين الاقاليم للمحاصيل .

- ان النموذج التتابعي نموذج عملياتي وحركي فهو يظهر كيفية تكوين السطح الزراعي في وقت محدد وكيفية تغير هذا السطح في الفترات اللاحقة فهو يفسر تكوين وتغير هذا السطح .

- البنية النظرية للنموذج التتابعي

ان الاساس في الطريقة هي وضع سلسلة متتالية في البرامج الخطية الوقتية حيث تكون القيود فيها قيود سنوية ناتجة عن السنة الماضية وهذا يعتمد على المعرفة والخبرة السابقة في كل سنة في هذا النموذج فان الوحدات الانتاجية المتجانسة تتجمع في اقاليم مختلفة ، ان لكل وحدة انتاجية سلوك خاص بسبب القيود الاقتصادية وفي هذه الوحدات يمكن انتاج عدد من المحاصيل وان لكل منها دخل يقوم على اساس وحدة الانتاج .

ومن سلسلة متتابعة في الماضي يمكن معرفة تغير السعر من سنة لآخرى لمختلف المحاصيل ولختلف الاقاليم .

ان المزارعين يقومون بتعديل انتاجهم من عام لآخر وان المساحة المخصصة لكل محصول تتغير بين الحد الاعلى والحد الادنى المحددين بواسطة المعامل النفسي والذي يعبر عن مقاومة التغير لما زرع في الفترة السابقة 1-1-1 ومهما كانت قيود الثبات التي تحدد نظام ما عند اختيار المحاصيل في الفترة 1 فانها تعتمد على الاسعار في الفترة السابقة 1-1 وذلك لان السعر في الفترة سيتم التعرف عليه من توازن العرض العام والطلب العام ، وابتداءً من اسعار 1-1 فان كل مزارع يمكن ان يقدر دخله في المستقبل من كل محصول في الوحدة الاقتصادية وبذلك فهو يزرع المحاصيل ذات الدخل العالي مع الأخذ بالاعتبار قيد الثبات والقيود التقنية . ان من مجموع النتائج في القرارات الشخصية اي العرض العام في الفترة 1 وبمقارنة بالطلب العام في 1 يمكن معرفة الاسعار في 10 .

وانطلاقاً من النتائج في 1 الاسعار والتعديلات الممكنة على غلة المحاصيل ... الخ فيمكن تحديد قيود جديدة للنظام للفترات 1-1 وكذلك حركية هذه القيود الناتجة عن تطور السطح الزراعي .

- البنية الرياضية للنموذج التتابعي

اذ ان :

$i = i \in (1/1 \dots n)$ مجموعة المزارعين

$j = j \in (1/1 \dots m)$ مجموعة المحاصيل الممكن زراعتها في الاقليم

x_{ij} المساحة المخصصة من قبل المزارع i للمحصول j

x_i المساحة المتوفرة للمزارع i

$$\sum_{j \in m} x_{ij} \leq a_i \quad [1]$$

وبالأخذ بالاعتبار العناصر الكمية (الكلفة ، السعر ، الغلة) والعناصر الوصفية (مستوى الخبرة ، عدم التأكد) المؤثرة على سلوك كل مزارع . ان كل هذه العناصر ستحدد اختبار المزارع بين حدين

$$(1 - B_{ij} \min) x_{ij}^* \leq x_{ij} \leq (1 - B_{ij} \max) x_{ij}^* \quad [2]$$

$j \in (1 \dots m)$

حيث ان

x_{ij}^* المساحة المخصصة من المزارع i لزراعة j في السنة الماضية
نسبة الحد الأدنى والاعلى للاختلاف بالمقارنة مع السنة السابقة للمحصول j .

$$B_{ij} \min , B_{ij} \max$$

وان المعاملات B للمزارع ، تحسب من قصور النظام على الحركة ان هذه المعاملات تختلف بين المزارعين ولكن في الواقع ان سلوكهم متماثل الى حد ما ويمكن تحديده ولنفرض بان كل الارض قد زرعت

$$\sum_{j \in m} x_{ij}^* = a_i \quad [3]$$

فان ارتفاع زراعة محصول يعني انخفاض في زراعة محصول او كل المحاصيل الاخرى وبذلك يمكن تحديد قيمة B كما يلي :

لنفرض بان الحد الاعلى لارتفاع المساحة المزروعة لمحصول معين هو اقل او مساوي للمجموع لهبوط في مساحة المحاصيل الاخرى

$$B_{ij} \max x_{ij}^* \leq \sum_{k \in m} B_{ik} \min x_{ik} \quad j \in (1 \dots k \dots m) \quad [4]$$

وكذلك فان الحد الأدنى لهبوط المساحة لكل محصول يمكن ان تكون اقل او مساوية لمجموع الحد الاعلى لزيادة المحاصيل الاخرى .

$$B_{ij} \min x_{ij}^* \leq \sum_{k \in m} B_{ik} \max x_{ik} \quad [5]$$

ان حل المعادلتين 4 يعطي قيمة تقريبية للمعاملات B وغالبا ما تستخدم نسبة التغير للسنوات السابقة ، ولحساب واقعية السياسة الزراعية نفرض في المثال التالي ان

أحدى الحكومات ان ادات تقليص زراعة بعض المحاصيل بها .

$$V_{ij} \leq \bar{a}_{ij} \quad j \in (1 \dots w) \quad [6] \quad \text{اذ ان :}$$

المساحة العليا للمحصول التي لايسمح للمزارع بتجاوزها

ان المعادلتين 6, 2 تعطيان الحدود العليا لكل محصول $\bar{a}_{ij}$ وباستخدام X_{ij}^* $a_{ij} \leq X_{ij}^*$ لتقليص مساحات المحاصيل من سنة الى اخرى . وغالبا مايكون التقليص المطلوب اقل مما تعطيه المعادلة (2) وفي مثل هذه الحالة فان الحد الاعلى لمساحة المحاصيل بها تحدد مسبقا وان الحد الادنى يحدد كما يلي :

$$(\bar{a}_{ij} - 1) \leq X_{ij} \quad s_i \quad \bar{a}_{ij} \leq (1 - B_{ij} \quad \min) \quad X_{ij}^* \quad [7]$$

ان كلفة الانتاج والحصاد V_i تكون [8]

$$V_i = \sum_{j \in m} C_{ij} \quad X_{ij}$$

اذ ان

الكلفة الكلية لزراعة المحصول z لكل وحدة مساحية للمزارع i , ان دخل المزارع i يكون u_i

$$u_i = \sum_{j \in m} (P_{ij} \quad Y_{ij}) \quad X_{ij} \quad \text{حيث ان :}$$

P_{ij} سعر الوحدة من المخرجات في المزرعة

Y_{ij} عائد المخرجات لوحدة المساحة

ولكن السعر P_{ij} والعائد Y_{ij} غير معروفين بالتأكيد وذلك عندما قرر المزارع اتخاذ القرار لتوزيع ارضه وزرعها بمختلف المحاصيل .

واذا ماكان السعر قد حدد من قبل الدولة او على اساس الاسعار في السنوات الماضية فان الدخل الصافي للمزارع هو n_i وهو الاختلاف بين الدخل المحسوب في المعادلة [g] ولكنه في المعادلة [8]

ويمكن ان يعبر عنه بدالة خطية للمساحات X_{ij} .

$$n_i = \sum_{j \in m} (P_{ij} \quad Y_{ij} - C_{ij}) \quad X_{ij} \quad [10]$$

ان المزارع i سيقوم بتوزيع المحاصيل اي X_{ij} مع $j = (1 \dots m)$ z تحت القيود 7, 6, 2

1 , وبذلك سيعظم دخله الصافي المتوقع , ان متغيرات الحل الثنائي في البرنامج الثاني يمكن تفسيرها على انها الزرع .

ولقد طور هذا النموذج من قبل دي اذ ادخل التوازن بين العرض والطلب من خلال نموذج للنقل يحدد فيه التدفق (انتقال المحاصيل بين منطقة الانتاج نحو منطقة الاستهلاك) ، ان هذا النموذج مهم وذلك لانه يسمح بادخال عناصر جديدة على مستوى اتخاذ القرار من قبل المزارعين كالتطور المحبذ للسكان (تقليل المساحة المزروعة) او التطور الذي لايمكن ملاحظته او المستقبلي (قلة الايدي العاملة لجمع الفاكهة او الخضراوات مثلا) .

ففي مختلف الاقاليم وفي مختلف الفترات يمكننا تتبع تحولات المظهر الزراعي ، اجمال زراعة بعض المحاصيل في بعض الانطقة وتركزها في انطقة اخرى ، وهكذا يمكننا تفسير انتقال زراعة بعض المحاصيل ان العلاقات الوظيفية المكانية التي يتم الحصول عليها سهلة ولكنها اساسية وهي :

- التنافس على استخدام الارض بين المحاصيل الزراعية والقطاعات الاخرى بعد تقليص المساحات المستخدمة .

- الموقع النسبي للاقاليم ، الاقليم بالنسبة للاقاليم الاخرى .

- الأخذ بالاعتبار سلوك المزارعين القائم على اختيار المحاصيل مقارنة بالنتائج السابقة وعلى خصائص وصفية .

- مشاركة المزارعين في بقية الانشطة الاقتصادية مع خلال الاسعار ، المساحة ، الكلفة الخ .

الفصل الثاني

تغيرات المظهر الزراعي والتنافس الحضري الريفي

المبحث الاول

تغيرات المظهر الزراعي

خلال القرن العشرين حدث انخفاض في مساحة السطح الزراعي وان كل محصول قد خضع الى تطور خاص فبعض المحاصيل قد قلت المساحة المخصصة لزراعته بينما انتشرت مساحات محاصيل اخرى امتدادا كبيرا . ولكن الاتجاه العام يسير نحو الانخفاض فتقدر بواثر الزراعة الامريكية ان هناك ١٪ من الاراضي الزراعية تخرج سنويا نحو الاستخدامات غير الزراعية ويمتقد دوكسيادس انه في نهاية القرن الحادي والعشرين عندما سيكون عدد السكان في العالم ٥٠ مليار نسمة فان ٤٩ مليار منهم سيكونون من سكان الحضر يحتلون ٢٨ مليون كم بينما السكان الريفيون يحتلون ٢ مليون كم فكيف يمكن دراسة هذه المتغيرات .

اولا. قياس التغيرات

١. تغير شكل السطح الزراعي دليل الترابط :

لقد افترض هذا الدليل من قبل لاشين ويمكن حسابه بطريقتين :

- ابتداءً من تقارب الحدود / المساحة

- ابتداءً من البعد المتوسط

فالطريقة الاولى تتم بحساب العلاقة بين المساحة والحدود فكلما كانت النتيجة قليلة

كان الشكل مترابطاً . ان دليل الترابط في الفترة ١ لسطح ما يمكن أن يعبر عنه

$$\lambda' = \frac{S}{L^2}$$

المساحة = S

اذا ان L = طول الحدود

ولتحديد اختلاف λ لابد من مقارنة وتكون هذه المقارنة مع مفهوم الترابط الذي جاء

فون ثنين للانطقة في نظريته .

$$\lambda_0 = \frac{4 \pi (S_h - \sum_{jem} s_{ij})}{L_h^2 - L_j^2} \quad d \neq h$$

ان قيمة λ_0 تقع بين الصفر عندما تكون نقاط السطح h في اللانهاية و 1 عندما يكون السطح نطاق دائري .

ان تطور دليل الترابط بين فترتين يعطي تقديرا لتغير شكل السطح .
ان الطريقة الثانية تقوم على حساب البعد المتوسط لنقاط السطح وهي

$$d^i = \frac{1}{n^2} \sum_{h, jem} d_{ih}^i \quad i = (i / n \dots h, i \dots n)$$

فاذا كانت نقاط القياس الاولى المكونة للمسطح متفرقة على سطح التحليل ، فان متوسط البعد سيكون مرتفعاً واذا ماكانت الانشطة مجمعة في اماكن متجاورة فان متوسط البعد سيكون قليلا ودليل الترابط يكون كبيرا .

٢. قياس تغير السطح الزراعي لمجمل السطح

ان الهدف هو ايجاد X_{ij} والذي هو مؤشر النشاط يمثل النشاط j على السطح الاول e_i في الفترة i حيث ان :

$$j \in (j / 1 \dots m)$$

مجموعة الانشطة

$$e_i \in (i / 1 \dots n)$$

مجموعة السطوح

وهي تمثل السطح القطاعي j في الفترة i :

$$\sum_{ien} X_{ij} = X_j$$

تمثل السطح المستخدم

$$\sum_{jen} X_{ij} = X_i$$

وان X_i^l, X_j^l متغيران يتغيران مع الزمن .

$$\sum_{j \in n} X_{ij}^l = \sum_{i \in n} X_{ij}^l \sum_{j \in n} X_j^l = X_i^l$$

ان X_i^l هي تميزة السطح الوطني (سكان السطح ...) فمن الملائم دراسة توزيع هذا السطح من الانشطة ز والسطوح i ان T_i تمثل بنية السطح الاقتصادي في الفترة t وان القياس الاحصائي لتغير اماكن الانشطة ز يسمح بانشاء تدرج لحركتها وحساب جاذبية كل نقطة في هذا السطح .

٣. قياس موقع الانشطة

- معامل الموقع : ان هذا المعامل يستخدم لقياس توزيع النشاط ز مقارنة بتوزيع سلسلة اخرى تستخدم أساساً للمقارنة ، وهذه السلسلة يمكن ان تكون توزيع السكان أو توزيع الارض الصالحة للزراعة ، الارض المزروعة أو توزيع الدخل .
ان معامل الموقع معامل لقياس الاقتران الجغرافي بين توزيعين .
فاذا ماكانت X_{ij} مؤشر (السكان ، المساحة) تمثل النشاط ز على السطح c_i يمكن حساب تكراره الذي يمثل X_{ij} لجموعة الانشطة ز حيث ان P_{ij}

$$P_{ij}^t = \frac{X_{ij}^t}{\sum_{i \in n} X_{id}^t} \quad P_{tir} = \frac{X_{tir}^t}{\sum_{j \in n} X_{tir}^t}$$

ولتحديد معامل الموقع للنشاط ز مقارنة بالتوزيع الاساس r في النقطة t هو

$$CL_{jr}^t = \frac{1}{2} \sum_{i \in n} P_{ij}^t / P_{tir}^t - P_{tir}^t$$

ان معامل الموقع يكون صفرا اذا كان التوزيع ز مطابقاً للتوزيع الاساس r اي أن الاقتران الجغرافي تام . وان المعامل يكون 1 عند يكون الاقتران مختلفاً تماماً .
٤. حاصل الموقع : ان حاصل الموقع يسمح بقياس درجة التركيز المكاني للنشاط ز

في سطح e_i وبهذا القياس يمكن مقارنة عمل نشاط z بدلالة المؤشر X_{ij}^l لكل سطح e_i بالنسبة لكثافة هذا المتغير على المستوى الوطني .

$$QL_{ij}^l = \frac{X_{ij}^l / X_i^l}{X_j^l / X^l}$$

حيث أن :

$$X_i^l = \sum_{j \in m} X_{ij}^l$$

$$X_j^l = \sum X_{ij}^l$$

$$X = \sum_{(i,j) \in m \times n} X_{ij}^l$$

أن هذا الحاصل يميز النشاط z على السطح i فإذا ما كانت QL_{ij}^l فهذا يعني بأن النشاط z على السطح e_i يتركز في المتوسط على السطح الوطني وإذا كانت $QL_{ij}^l > 1$ فهذا يعني وجود تركيز للنشاط z أما إذا كانت $QL_{ij}^l < 1$ فهذا يعني بأن النشاط z يتركز قليلا على السطح i مع الأخذ بالاعتبار التوزيع المتوسط على المستوى الوطني.

هـ - معامل التخصص : وقد تحدث أحيانا بعض الحالات وهي أن حاصل التركيز للنشاط z ، $QL_{ij}^l > 1$ من دون أن يكون هذا السطح e_i متخصص بالنشاط z ولتمييز تركيز النشاط عن تخصص السطح فقد استخدم أيزارد دليل التخصص على سطح

$$C_{s_i}^l = \frac{1}{2} \sum_{j \in m} \left(X_{ij}^l / X_i^l - X_j^l / X^l \right)^2$$

أن هذا المعامل يميز السطح e_i وهو يتراوح بين 0 - 1 فإذا كان سطح e_i له ذات التركيب للنشاط z مقارنة مع السطح الوطني فإن التخصص يكون صفرا ، أما إذا كان هذا السطح توزيع مختلف للنشاط z مقارنة بالسطح الوطني وأن هذا السطح متخصص بهذا النشاط فإن قيمة هذا المعامل ستتجه نحو القيمة 1

٦ - منحني التركيز أو منحني الموقع باستخدام منحني لورنس يمكن انشاء معامل

لتشتت النشاط ز على السطح e_i ويترتيب النسب المئوية المتجمعة لقيم P_{ij} مقارنة بالسطح e_i

$$P_{ij}^t = \frac{X_{ij}^t}{\sum_{i \in n} X_{ij}^t} = \frac{X_{ij}^t}{X_j^t}$$

وعلى المحور السيني توضح النسب المئوية للسطح الوطني X_i^t / X وان انشاء هذا المنحني يسمح بترتيب السطوح e_i بدلالة خاصية موقعها المتنامي . ان العلاقة a/b تسمح بقياس الاختلاف في التركيز الاقليمي للنشاط ز مقارنة بسلسلة مترابطة .

وعندما تكون $a/b = 0$ فهذا يعني عدم وجود تركيز اما اذا كانت $a/b = 1$ فهذا يعني وجود تركيز مطلق اما معامل جيثي (a/b) فهو يعطي قياسا لمعامل تشتت النشاط ز فاذا ماكان توزيع النشاط ز متساوي على كل السطح e_i والسطح الوطني X فان كل حواصل المواقع تكون متساوية للقيمة 1 وفي مثل هذه الحالة فان منحني الموقع سيكون قطر المربع اي بزاوية قدرها 45° ابتداء من نقطة الاصل .

٧- منحني التخصيص وينشأ هذا المنحني بذات طريقة انشاء منحني التركيز ولكن بدلا من استخدام النشاط ز فنستخدم السطوح e_i

لنفرض ان q_{ij}^t هو النسبة المئوية للنشاط في e_i فان

$$q_{ij}^t = \frac{X_{ij}^t}{\sum_{j \in m} X_{ij}^t} = \frac{X_{ij}^t}{X_i^t}$$

ان معامل التخصيص مساويا الى $\frac{Y_i}{Y}$

فاذا كانت $\frac{Y_i}{Y} = 0$ فهذا يعني الاختلاف المطلق واذا كانت مساوية الى القيمة 1

فهذا يعني التخصيص الكامل ان حساب الاختلاف بين تخصص السطح e_i بالنسبة

للتخصص الوطني يمكن ان يظهر بالنسبة التالية $\frac{Y_i}{Y_N}$ والتي يمكن اعتبارها معامل تخصص حقيقي .

٨- دليل الكثافة : ان هذا المعامل قد اقترح من قبل كلاتزمان في دراسة

المحاصيل . فقد استخدم q_i^1 لتمثيل النسب المئوية للأنشطة z في e_i مقارنة بكل الأنشطة في e_i

$$q_{ij}^1 = \frac{X_{ij}^1}{\sum_{j \in m} X_{ij}^1} = \frac{X_{ij}^1}{X_i^1}$$

وهذه هي النسب المئوية في السطح .

ان كل محصول z يكون له معامل a_{zj} بحسب القيمة المتوسطة الزراعية الاقتصادية للمحصول z في الفترة t (الناتج المتوسط للقمح للوحدة المساحية) على المستوى الوطني .

ان معامل الكثافة للإنتاج الزراعي التي تتميز على سطح e_i ممكن حسابها

$$CI_i^1 = \sum_{j \in m} q_{ij}^1 \cdot a_{zj}$$

وبعد حساب هذا المعامل للوحدات المساحية فقد اقترح كلاتزمان دليلا للتوزيع .

$CI_{ti} < 80$ حيث الزراعة الواسعة

$80 < CI_{ti} < 119$ حيث الزراعة قليلة الكثافة

$120 < CI_{ti} < 159$ حيث الزراعة متوسطة الكثافة

$160 < CI_{ti} < 199$ حيث الزراعة كثيفة

$200 < CI_{ti}$ حيث الزراعة كثيفة جدا

ان الاصلالة في معامل كلاتزمان مقارنة بالمعاملات الاخرى هو في ترجيع المؤشر

المستخدم لتوزيع z بمعامل a_{zj} والذي يسمح بتمييز الأنشطة للنشاط عن بقية

الأنشطة بحسب الانتاجية هذا مايسمح باظهار الاختلاف الاقليمي للانتاجية .

٩- قياس تركيب الحاصل : اقترح هذا المعامل من قبل ويفر وهو

$$\gamma = \frac{\sum d^2}{n}$$

حيث ان γ قيمة تركيب المحاصيل

وان d هي الاختلاف بين النسب المئوية الحقيقية للحاصل مع النسب النظرية لهذه

المحاصيل وتحسب هذه النسب على اساس النسب المثوية النظرية والتي تبلغ ١٠٠٪
لعموم المحاصيل على عدد المحاصيل في هذه الوحدة المساحية وعندما تبلغ γ اقل
قيمة لها حينئذ يقال ان التركيب هو من n من المحاصيل .

$$\gamma = \sum d^2$$

وقد قام بوى بتعديل الطريقة فاقترح

$$\gamma = \sqrt{\frac{DP^2 - D^2n}{N^2}}$$

اما رفيع الله فقد اقترح التعديل التالي

حيث ان D_p هو الاختلاف الموجب

D_n هو الاختلاف السالب بين القيمة المتوسطة للتوزيع النظري والتوزيع الحقيقي
 N عدد المحاصيل .

١٠- قياس انتاجية الزراعة . لقد اقترح هذا القياس من قبل بهاتيا وهي

$$I_i = \frac{\sum_j^p \frac{C_{ij}}{\sum_j C_{ij}}}{\sum_j^p C_{ij}}$$

حيث ان

$$E_{ij} = \frac{X_{ij} \cdot 100}{Y_j}$$

I_i دليل انتاجية المحصول في السطح i

Y_j انتاج المحصول Z للوحدة المساحية في السطح i

Y_i انتاج المحصول على المستوى الوطني

C_{ij} نسبة المساحة المخصصة للمحصول Z في السطح i

١١- استخدام التحليل العاملي : يستخدم التحليل العاملي اسلوباً لقياس التغيرات

في المحاصيل . (لاحظ ذلك لاحقا)

المبحث الثاني : عمليات زحف المدن نحو الريف

وانخفاض المساحات المزروعة

أولاً - تقلص المساحات المزروعة

ان عملية زحف المدن في الريف وتقليص المساحات المزروعة تشتد نتيجة لعوامل متداخلة تسبب زيادة الطلب من الاستعمالات الأخرى الصناعية والسكنية والخدمية وهذا الطلب يتأثر بارتفاع الدخل وزيادة عدد السكان وتطور طرق المواصلات فكيف يمكن حساب ذلك .

أ- تطور زحف المدن نتيجة ارتفاع الدخل وتقدم طرق المواصلات لنأخذ بالاعتبار منحني الطلب الكامل للمساكن وذلك نرى وجود نسبة هامشية تعايش بين المنفعة التي تأتي من استخدام مساحة معينة q والفائدة المتحصصة من مجموع الاستعمالات الأخرى z وهي مساوية لبنية الاسعار الخاصة لمختلف الاستعمالات .

$$\frac{u_q}{u_z} = \frac{p(t)}{p_z} \quad (1)$$

ومن جانب آخر فان النسبة الهامشية للتعايش بين انتقال الافراد الى مركز المدينة واستخدام المساحة q يكون مساويا لبنية الكلفة النسبية

$$\frac{u_l}{u_z} = \frac{q \frac{d_p(t)}{d_l} + \frac{d_k}{d_l}}{p_z} \quad (2)$$

ومن توحيد المعادلتين (1) و (2) يمكننا الحصول على نتيجة بان النسبة الهامشية للتعايش بين انتقال الافراد ومساحة الارض تكون مساوية لبنية الكلفة النسبية .

$$\frac{u_l}{u_q} = \frac{q \frac{d_p(t)}{d_l} + \frac{d_k}{d_l}}{p(t)} \quad (3)$$

ومن المعادلة (3) يمكن الحصول على انحدار منحني الطلب على الارض بدلالة البعد

$$\frac{d_p(t)}{d_t} = \frac{p(t)}{q} \cdot \frac{u_t}{u_q} = \frac{1}{q} \cdot \frac{d_k}{d_t} \quad (4)$$

وفي الواقع فان انحدار منحني الطلب الكامل يعتمد على مستوى الدخل ويمكن القول ان الاشخاص ذوي الدخل العالي يتجهون للسكن في هامش المدينة وان العوائل ذات الدخل الاوطأ تتجه للسكن نحو مركز المدينة وهذا مما يؤدي الى عملية تحضر الريف المحيط بالمدينة .

ومن ملاحظة المعادلة 4 يمكن الاستنتاج

١- عندما يرتفع الدخل فان مساحات الارض السكنية q ترتفع وذلك من المنحني $d_p(t)$ يتجه نحو الانخفاض .

٢- ان كلفة النقل k لاتتغير مع الدخل وهذا يؤدي الى ارتفاع q عندما يرتفع الدخل ان التعبير

$$\frac{1}{q} \cdot \frac{d_k}{d_t}$$

ينخفض مع الدخل وهذا يؤدي الى الاستعمالات السكنية للعوائل ذات الدخل العالي تتجه نحو خارج المدينة مفضلين الحصول على مساحات واسعة q من القرب من مركز المدينة (i)

٣- ومن تطور التعبير $\frac{p(t)}{q} \cdot \frac{u_t}{u_q}$ عندما يرتفع الدخل فان ذلك يؤدي $\frac{P_t}{q}$ ينخفض عندما يرتفع الدخل ولكن $\frac{u_t}{u_q}$ يعتمد على سلوك الافراد وسهولة المواصلات

$$\frac{u_t}{u_q} = \frac{q \frac{d_p(t)}{d_t} + \frac{d_k}{d_t}}{p(t)} = \frac{\text{الكلفة الهامشية للانتقال}}{\text{الكلفة الهامشية لوحدة المساحة}}$$

وعلى العموم فان $\frac{u_t}{u_q}$ ستكون سالبة بالتأكيد عندما يختار الفرد المساحات الاكبر

السكن في الضواحي

ب- عمليات زحف المدن نحو الريف نتيجة لتطور الطلب على السكن : ان تطور الطلب على المساكن يؤدي الى توسع الاستعمالات السكنية على حساب السطح الزراعي .

- التوازن المكاني بين قطاعين : لقد حاول ماث دراسة هذه العلاقة من خلال استخدام عنصر البعد في تكوين الربيع ir مستخدما عدد من المتغيرات حيث ان :

$$R = \text{كمية المدخلات} - \text{الارض}$$

$$L = \text{كمية المدخلات} - \text{العمل}$$

$$ir = (L = 1, 2) \text{ سعر الوحدة من مدخلات الارض للنشاط}$$

$$W = i \text{ سعر الوحدة من المدخلات} - \text{العمل لكل مؤسسات القطاع}$$

وفي الواقع فان هذه المدخلات تشمل كل المدخلات عدا الارض وكمية المخرجات q

$$\text{للمؤسسة } i, 1q \text{ سعر البيع لهذه المخرجات في موقع الانتاج } iR =$$

$$in = i \text{ الارباح التي تحققها مؤسسات القطاع}$$

ان لكل مؤسسات القطاع i ذات الهدف الانتاجي :

$$in = ip \cdot iL - wL - ir R$$

$$iq = iq \cdot CL - R$$

وان

ان شروط التوازن القطاعي

$$W = ip \frac{\partial iq}{\partial t} \quad ir = ip \frac{\partial iq}{\partial R} \quad (1)$$

وان

$$iq = iq(L, R)$$

ان توازن القطاع i ويتم الحصول عليه عندما تكون ارباح جميع مؤسسات هذا

القطاع متساوية مهما كانت الكلفة .

$$din = (iq \cdot di p - R \cdot dir) + (ip \cdot di q - w \cdot dL - ir \cdot dR)$$

وبالاحذ بالاعتبار المعادلة (1) فان الاقتباس سيكون

$$din = 0 \Rightarrow dir = \frac{iq}{R} \cdot dip \quad (2)$$

وبما ان سعر البيع في موقع الانتاج ip هو دالة لسعر البيع في السوق ipo والبعد k
 $ip = ip(ipo, k)$

وهو ما يؤدي الى

$$\frac{dir}{\partial K} = \frac{iq}{R} \cdot \frac{dip}{\partial K} < 0 \quad (3)$$

وبذلك فان انحدار الربح بدلالة البعد سيكون سالبا :

وبإضافة

$$\frac{\partial^2 ir}{\partial K^2} = \frac{iq}{R} \cdot \frac{\partial^2 ip}{\partial K^2} + \frac{\partial \left(\frac{iq}{R} \right)}{\partial K} \cdot \frac{dip}{\partial K}$$

وهذا يعني بان الربح ir ينخفض سريعا مع البعد في حين ان المدخلات لوحدة الارض لا تتغير مع البعد .

ان تكامل المعادلة التفاضلية 3 يعطي

$$ir(K) = ir(ipo, K)$$

وهذا هو تقدير لسعر الارض الذي يمكن لمؤسسة ان تدفعه مع الاحذ بالاعتبار سعر البيع لمخرجاتها والبعد عن المركز .

ولنفرض بان k عبارة عن مساحة مستغلة من قبل مؤسسات القطاع 1 فان قيمة المخرجات للوحدة المساحية هي

$$\left(\frac{iq}{R} \right) (K) = if(ip(K), W, ir(K) = ig(ipo, K)$$

وعلى المساحة ik فان مجموع المخرجات سيكون

$$iq = \int_{ik} ig(ipo, K) R, (K) dK$$

حيث ان $R'(k)$ هو العرض الهامشي للارض .

ان شرط التوازن هو في معرفة تساوي العرض والطلب في السوق محددة من جهة

بسعر التوازن بين حاجتين ومن جهة أخرى بالتوازن المكاني وهذا يشمل سعر الأرض، موقع ومساحة الأرض المستخدمة من قبل القطاع

- تطور الطلب لكل قطاع ، لتبسيط قياس هذا الطلب لابد من ملاحظة الشروط التالية :

١- ان كل مؤسسة في القطاع i لها ذات الانتاج وهو ما يظهر بشكل خطي في نظام محاور لوغاريتمي اي

$$iq = ia_0 Lia_1 R ia^2$$

$$ia_1 + ia_2 = 1$$

اذ ان

٢- ان السعر المتوقع في مكان الانتاج يتناقص بأسلوب أسّي وسالب مع البعد .

٣- ان المساحة المخصصة للقطاع i على البعد k من السوق متناسبة الى k^2 .

٤- ان منحنى الطلب خطي في نظام محاور لوغاريتمي فاذا كانت X^* هي اللوغاريتم الطبيعي لـ X فيكون

$$iq^* = ia_0^* + ia_1 L^* ia_2 R^* \quad (4)$$

$$L^* = ia_1^* - W^* + ip^* + iq^*$$

$$R^* = ia_2^* - ir^* + ip^* + iq^*$$

ويتداخل المتساويتين الاخرتين مع الاول نصل الى

$$ir^* = \frac{1}{ia_2} ib_1^* - \frac{ia_1}{ia_2} W^* + \frac{1}{ia_2} ip k \quad (5)$$

ان المعادلة (5) تظهر العلاقة بين الربح للوحدة المساحية وسعر البيع لوحدة المخرجات ونسبة الاجور التي يمكن ان تكملها المؤسسة ولكن y ضمان للارباح ، ولكن سعر البيع ومستوى الاجور المحددة فان ربح وحدة الأرض تكون اكبر مما حددته المعادلة (5) وان الارباح ستكون سالبة وان المنافسة تؤدي الى تخفيض الارباح .

ان الربح سيكون اقل من المستوى المحدد بواسطة التوازن الامر الذي يتطلب ايجاد وسائل لرقعة ومن تداخل المعادلة (5) والجزء الثالث من المعادلة (4) سيكون

$$\left(\frac{iq}{K}\right)^* = ib_2^* - \frac{ia_1}{ia_2} W^* + \frac{ia_1}{ia_2} ip_k \quad (6)$$

او

$$ib_2^* = \frac{1}{ia_2} - ia^* + \frac{ia_1^*}{ia_2}$$

ان المعادلة (6) تحدد اختلاف المخرجات لوحدة الأرض بدلالة سعر البيع والاجور شرط بان الربح يتغير بدلالة المتغيرين التاليين :

$$ip = ip_0 \exp(ick)$$

ان انخفاض السعر في مكان الانتاج مرتبط بكلفة النقل والمؤشر (ic)

وفي تناسق المعادلات (7) مع المعادلة (5) و (6) تكون لدينا (8)

$$ir^* = iro^* - \frac{ick}{ia_2} \quad (8)$$

او

$$ir^* = \frac{1}{ia_2} ib_1^* - \frac{ia_1}{ia_2} W^* + \frac{1}{ia_2} ip$$

$$\left(\frac{iq}{R}\right)^* = \left(\frac{iq}{R}\right)^* - \frac{ici ai}{ia_2} K \quad (9)$$

او

$$\left(\frac{iq}{R}\right)^* = \frac{ia_1}{ia_2} W^* + \frac{ia_1}{ia_2} ip_0^*$$

وابتداءً من المعادلة (8) يمكننا وضع شروط التوازن المكاني بدلالة دالة الطلب

$$\bar{K} = (ir_o^* - 2r_o^*) / \left(\frac{ic}{1a_2} - \frac{2c}{2a_2} \right)$$

وان المساحة اللازمة للمؤسسات $\bar{a}$ تحدد بواسطة الربح الهامشي الذي يزداد مع البعد

$$R'(K) = r K$$

وان كان سطح المحيط بالمدينة $6 = 2\pi$

وان كان السطح غير مستمر وغير مناسب موقعا $6 = \pi$

فان على البعد k فان كل المخرجات للقطاع $\bar{a}$ ستكون

$$IQK = \left(\frac{1q}{R} \right) R'(K) = 6 \left(\frac{1q}{R} \right)_o K \exp \left(- \frac{1c_1 a_1}{1a_2} k \right)$$

$$0 \leq K \leq \bar{K}$$

حيث ان

$$IQ = \int_0^{\bar{K}} 1 K dk = 1^{\lambda} (1 - C, K) \left(\frac{1q}{R} \right)_o 6 \quad (11)$$

مع

$$1^{\lambda} (1 - C, K) = \left\{ 6 / \left(\frac{1c_1 a_1}{1a_2} \right)^2 \right\} \left\{ 1 - \left(\frac{1c_1 a_1}{1a_2} K \right) + \exp \left(- \frac{1c_1 a_1 K}{1a_2} \right) \right\}$$

كذلك

$$IQ = \int_0^{\bar{K}} 2 Q(K) dK = 2\lambda 1 (2C, \bar{k}) \frac{2q_1}{R_o} \quad (12)$$

وعلى دالة الطلب يكون

$$\frac{1Q}{2Q} = \frac{1A_o}{2A_o} \frac{iP_o}{2P_o} |A|$$

اذ ان $|A|$ هي مرونة الطلب مقارنة بسعر الحاجة الاولى ونفرض بان المرونة متزايدة

لهذه الحاجتين هي صفرا فكيف يتم تقدير التوازن حين يتغير الطلب الى

$$d\bar{k}^* = \frac{1}{\left(\frac{1C}{1a_2} - \frac{2C}{2a_2}\right) \bar{K}} \{ (d_1 r_0^* - d_2 r_0^*) - \bar{K} \left(\frac{1C}{1a_2} d_1 c^* - \frac{2C}{2a_2} d_2 c^* \right) \}$$

وهكذا فبدلالة اختلاف سعر الارض وتطور كلفة النقل القطاعي فيمكن بيان الحدود بين نطاقين من الاستعمالات

— رسم الحدود بين قطاعين بحسب بيئة مرونة طلبيهما :
لقد اقترح مات تقريراً لرسم الحدود dk بدلالة مرونة الطلب

$$d\bar{k}^* = \frac{2a_1 d_1 A_0^* - 1a_2 d_2 A_0}{\left(\frac{1C}{1a_2} - \frac{2C}{2a_2}\right) K D} \geq 0 \quad \text{بحسب حالة}$$

$$d_1 A_0^* \geq < \frac{1a_1}{2a_2} \cdot d_2 A_0^*$$

حيث ان $1A_0$ مرونة الحاجة 1 في مركز المدينة 0

مرونة الحاجة 2 A_0 في مركز المدينة 0

D محدد مصفوفة تباين السعر .

وهكذا فكلما كان الطلب مرناً للقطاع الاول كان غير مرناً للقطاع الثاني ، وكلما كان التغير في طلب النشاط الاول كبيراً مقارنة بالنشاط الثاني يمكننا توسيع حدود السطح للنشاط الاول .

وهكذا فان الزراعة تقف في وضع تنافسي سيء مقارنة بالنشطة الاخرى حيث عدم المرونة النسبية للطلب على المحاصيل الزراعية وهكذا فانها تدفع الى الخارج ، وان هذا الاندفاع نحو الخارج وتحضر الريف يؤدي الى زراعة خاصة ، زراعة محاصيل لا يكون هدفها تغذية السكان ولكن لسد الحاجات الجمالية للسكان (مثل زراعة الورد).

ثانيا : حالة الاستقرار على المدى البعيد

ان عملية زحف المدينة نحو الريف عملية مستمرة ، فكيف يمكن توقع حالة الاستقرار في المستقبل ، ان معرفة حالة الاستقرار تتطلب معلومات سابقة عن التغير في المساحات التي تشغلها الزراعة والقطاعات الاخرى ويتم استخدام سلاسل ماركوف الاحتمالية فالمدينة تتقدم والزراعة تتراجع ولكنها تتقدم على الاراضي غير الصالحة للزراعة نتيجة لعمليات استصلاح الارض . ان نموذج سلاسل ماركوف تكون

$$[P_1, P_2, P_3] \begin{bmatrix} \text{Pr } A \rightarrow A & \text{Pr } A \rightarrow B & \text{Pr } A \rightarrow C \\ \text{Pr } B \rightarrow A & \text{Pr } B \rightarrow B & \text{Pr } B \rightarrow C \\ \text{Pr } C \rightarrow A & \text{Pr } C \rightarrow B & \text{Pr } C \rightarrow C \end{bmatrix} = [P_1 \ P_2 \ P_3]'$$

اذ ان :

P_1, P_2, P_3 تمثل النسب المئوية لاستعمالات الارض في الاقليم للفترة السابقة Pr تمثل نسب التحركات الاحتمالية من قطاع لآخر يستدل عليها من السنوات السابقة .
 P_1, P_2, P_3 النسب المئوية لاستعمالات الارض في المستقبل ان حل هذا النموذج يؤدي الى المعادلات التالية

$$P_1 \cdot \text{Pr } A \rightarrow A + P_2 \cdot \text{Pr } B \rightarrow A + P_3 \cdot \text{Pr } C \rightarrow A = P_1'$$

$$P_1 \cdot \text{Pr } A \rightarrow B + P_2 \cdot \text{Pr } B \rightarrow B + P_3 \cdot \text{Pr } C \rightarrow B = P_2'$$

$$P_1 \cdot \text{Pr } C \rightarrow C + P_2 \cdot \text{Pr } B \rightarrow C + P_3 \cdot \text{Pr } C \rightarrow C = P_3'$$

$$P_1, P_2, P_3 = 1 \quad \text{نسب الاستعمالات} = 1$$

ان هذه المعادلات تحتوي على مجاهيل ثلاثة وبحل هذه المعادلات يمكن الحصول على قيم P_1, P_2, P_3 والتي يمثل نسب استعمالات الارض في المستقبل بين الزراعة والمدينة والاراضي غير الصالحة للزراعة .

ثالثا :- قياس الاتجاه المكاني

ان الهدف الاساسي من الطرق المستخدمة في قياس الاتجاه المكاني هو الكشف

عن معطيات مختلفة لتوزيع مكاني عن بعض التماثل الاقليمي اي فصل الاتجاه العام عن الاختلافات المحلية الاقل اهمية ، فالظاهرة لانتجانس في توزيعها المكاني وكثافتها في الاقليم الواحد وانما تكون اختلافات محلية ضمن اتجاه عام ، فكيف يمكن الكشف عن هذا الاتجاه العام .

1- تحليل الاتجاه

ان الطريقة الاحصائية للانحدار المتعدد تسمح بتقدير متغير تابع y بدلالة عدد من المتغيرات المستقلة x وان كانت المتغيرات المستقلة غير مرتبطة ببعضها فان نموذج التحليل للعناصر الاساسية سيكون

$$y = a_0 + a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_3 + \dots$$

وغالبا ماتكون المتغيرات الجغرافية المستقلة X متغيرات مرتبطة فبذلك يجب استخدام ناتجها المتنامي

$$y = a_1 x_1 + a_2 x_2 + a_3 x_1 x_2 \quad (1)$$

لمتغيرين مستقلين X

لنفرض ان المتغيرين x_1, x_2 فبدلا من تمثيل متغيرين ، فان استخدامهما محاوراً لنقطة على خارطة (خطوط الطول ودوائر العرض) فان قيمة y تقاس على هذه النقطة، فهي بذلك دلالة موقع تلك النقطة .

ان المعادلة (1) تمثل الاتجاه العام للمتغير y على سطح معين وهكذا فان تحليل الاتجاه ماهو الا انحدار متعدد يستخدم في القياسات المكانية .

ان شكل السطح يعتمد على درجة المعادلة المتماثلة ان معادلة الدرجة الاول تكون سطحاً خطياً اما معادلة الدرجة الثانية فهي تمثل سطحاً لجزء من مقطع مكافئ . ان معادلة من الدرجة الثالثة تؤدي الى سطح منحنى من الجهتين ... الخ .

ان المهم ليس ايجاد السطح الملائم ولكن هو ايجاد السطح ذي المعادلة الاقل ، ان الطريقة تعتمد على ايجاد معكوس المصفوفة وهذه المصفوفة ستكون كبيرة جدا

عندما ترتفع درجة المعادلة ونادرا ما ترتفع درجة المعادلة عن ٥ او ٦ .
ان ميزة هذه الطريقة تمثل في السطح المتعدد الدرجات ، اي خطي المعادلة (حتى
اذا كانت الدرجة اكثر من ١) ان سطح من ثلاث درجات مثلا هو مجموع السطوح
الثلاث المستقلة من الدرجة ١، ٢، ٣ .

والسطح الرابع ذو القيمة الثابتة (من الدرجة صفر) فمن الممكن رسم هذه السطوح
بصورة مستقلة وهذا يعكس تحليل السطح الى مكوناته الاولى .
فاذا لم يكن لدينا نموذج يفسر الاختلافات المكانية فان المشكلة تظهر في معرفة عند
اي درجة تتوقف . وفي هذه الحالة فهناك طريقتان :

١- تطبيق طريقة الانحدار المتعدد ومن اجراء الاختبار لمعرفة ما تفسره المتغيرات
المستقلة في كل درجة . يتم التوقف عن الدرجة التي تفسر اكبر قدر من التباين .

٢- ان من الممكن رسم المتبقي للسطح بالدرجات المختلفة ويتم ايقاف التحليل عندما
يتلاشى الارتباط بين المتبقيات . ان استخدام تحليل الاتجاه يتطلب بعض الشروط :

- ان نقاط القياس يجب ان تكون كثيرة وان هذه النقاط يجب ان تكون موزعة على
كل السطح ويجب ان لا تكون مجتمعة .

- ان رسم الحدود غالبا ما لا يكون واضحا وان السطح غالبا ما يؤدي الى الاخذ بقيم
غير مقبولة وللسيطرة على هذا الامر يمكن استخدام نقاط للسيطرة من خارج نطاق
الدراسة .

ان استخدام هذا النموذج يجب ان يؤخذ بحذر شديد ولا بد من اختبار وجود
الارتباط بين البواقي وعند وجود هذا الارتباط يمكن البحث عن تفسير لهذا الاتجاه
وان هناك مشكلة اخرى هي معرفة القيمة التي يتخذها متغير على نقطة في السطح
والتي هي دلالة على تلك التي يتخذها في كل نقاط السطح الاخرى . ان التطابق
المكاني حالة نادرة في الدراسات الجغرافية الزراعية .

ب- المتوسطات المتحركة ونظرية المتغيرات المتأصلة

١. المتوسطات المتحركة : لنفرض وجود توزيع مكاني لمتغير يحتوي على تغيرات

اقليلية بالمقياس الكبير (اي وجود تكرار قليل) مثال ذلك سهل الجزيرة الجنوبي حيث تنتشر مزارع الحبوب الشعير والقمح على مساحات واسعة على ظهور عدد متناثر من مزارع الخضراوات ذات الكثافة الانتاجية العالية .

ولاستبعاد التغيرات المحلية في توزيع مكاني نقوم بأخذ متوسط الملاحظات حيث يتم الحساب لكل نقطة متوسط الملاحظات المحيطة بها حتى بعدد محدد d وتعويض القيم الخام بالملاحظة بهذا المتوسط وبذلك يتم تعديل القيم المتطرفة العالية جدا والواطة جدا .

ان استخدام نصف القطر d (يمكن ان يعوض بمربع طول ضلعه $2d$ او مثلث) يلعب دورا في عملية تصفية كل الاختلافات المكانية على طول المربع $2d$.

ان من النادر جدا ان نجد توزيعاً مكانياً لايمثل اي ارتباط بين ملاحظاته على نقطة مستقلة عن بقية النقاط) او انها مرتبطة كليا (كل متغير في تلك النقطة تقدر قيمته بدلالة قيم النقاط الاخرى) وفي الحالات الاكثر حدوثا فان كل نقطة محيطة مع النقاط المجاورة لحد بعد a يتميز البنية المكانية وعموما فان قيمة متغير في اقليم صغير من نصف قطر a حول النقطة x يسمح بالادخال على مجموعة غير مستمرة قياسات سطح مستمر .

٢- المتغيرات المتأقلمة : ان متغير متأقلم هو متغير تابع y ياخذ قيم $y(x)$ في كل نقطة x على سطح محدد . ان طريقة المتغيرات المتأقلمة لها مرحلتان :

- شكل التنوع : لنفرض اولا أن المتغير المتأقلم المدروس ذو نمو متساوي بالانتقال وهذا النمو الثابت يؤدي الى الافتراض بانه من الممكن توصيل هذا المتغير الى سطح يمثل اتجاهه على سطح محدد فاذا كان هذا السطح افقياً فان المتغير ذو وقفات وهذا يعني ان قيمة المتغير لا تكون بدلالة نقطة الاصل . اما اذا كان هذا السطح مائلا فهذا يعني وجود انحراف (مثلا ان المتغير يزداد خطياً باتجاه الشمال) ان فرضية كهذه يمكن تعديلها اذا كان التعامل على ابعاد صغيرة .

فالنأخذ بالاعتبار قيم المتغير في نقطتين على البعد h وهي $y(x)$ و $y(x+h)$ حيث ان mh عدد النقاط المبتعدة بالبعد h فان دالة h

$$\gamma(h) = \frac{1}{2nh} \sum_{i=1}^{nh} [y(x) - y(x+th)]^2$$

ان لكل زوج من النقاط المفصولة بالبعد الصغير h فان المتغير y يأخذ قيمتين

عموما وهما مربع هذا الاختلاف

$$C y(x) - y(x+th)^2$$

وهو بين كيفية تعبر المتغير على البعد h وان $\gamma(h)$ متوسط مربع هذا الاختلاف وهو غير مرتبط بنقطة محددة على السطح ولكنه مرتبط فقط بمدى h الذي يفصل ازوج النقاط . ان المعادلة (١) تقيس التأثير المتوسط لاية نقطة على البعد h وبحساب $\gamma(h)$ للقيم المتناوبة في h فاننا نحصل على شكل التنوع والذي يلخص البنية المكانية للمتغير وهي دالة للارتباط المكاني .

ان تنامي البعد h يمكن ان يقاس بالاتجاه الشمالي - الجنوبي او الشرقي - الغربي او اي اتجاه اخر . ان شكل التنوع غالبا مايكون مختلفا وهو مايظهر ظاهرة متباينة الخواص ، فحجم الملكية يتغير مع الاتجاه .

- ان الفترة هي قيم h وبعدها فان شكل التنوع يتجه ليكون مسطحا اي بعبارة اخرى فبعد هذه الفترة فان القياسات لاتكون مرتبطة ، وفي الواقع فان الفترة تقيس نطاق التأثير لعينة فاذا ما عرفنا قياس متغير في النقطة x فاننا نتوقع بعض المعطيات لنقاط متعددة حول x على بعد اقل من a وبعد a فان المعطيات على x ستكون ليست بذات فائدة .

- البنى المغلقة : ان شكل التنوع يمكن ان يظهر عدة مسطحات انها تتوافق مع بنى بمقاييس مختلفة مقاسة بواسطة فترات متعاقبة $a_1, a_2, \dots$ الخ.

- ان فعالية القطع : عندما تكون $\gamma(0)=0$ فغالبا مايكون شكل التنوع ممتدا نحو نقطة الاصل ان تقاطع المستقيم مع المحور الافقي في نقطة اعلى من 0 فان قياسان للمتغير مأخوذا على مدى d قصيرة جدا وتجه نحو الصفر تكون مختلفة جدا وهذه علامة على بنية غير مستمرة كما في توزيع الواحات في الصحراء ، إذ

يكون المتغير ذا قيم مختلفة ويدون قيم انتقالية .

١- وإذا كان لدينا عدد كبير من نقاط القياس فمن الممكن انشاء شكل التنوع مع نمو قليل h وبذلك يتم رسم منحني نحو الاسفل وعلى العكس فإذا كان المتغير المحلل ذا نقاط قليلة فيمكن ان يؤدي ذلك الى تشكيل تنوع مع تأثير كبير للقطع . ان نمو h يتوافق مع استبعاد التغيرات ذات الطول الاقل من h .

٢- ان اثر البروز يظهر عندما يكون المتغير واقعا بالضبط في نقطة محددة ولكن على مساحة صغيرة v مثلا السطح الزراعي محسوب على مجموعة من المزارع تكون v وبذلك فان اثر النقطة C_0 سيكون عكسيا مع v .

$$C_0 = f(1/v)$$

ان هذا الاثر يظهر في حالة وجود بنية او عدة بنى بمقاييس صغيرة جدا فتظهر بوصف على شكل التنوع ففي مثل هذه الحالة فان قيم النشآت المكانية المستتمة في الدراسات تؤخذ كمتمسكة للمتغير وتكون محملة لهذه الظواهر على المقاييس الصغيرة وبذلك يتم تجاوز تأثير القطع .

ان تباین خصائص السطح فيما يتعلق بالمتغير الزراعي المدروس هو حقيقة مؤكدة وتظهر بواسطة مقارنة اشكال التنوع التي تظهر باتجاهات مختلفة .

ان شكل التنوع يظهر بالتفصيل الخصائص المكانية او بنية التنوع . ان انشاء شكل التنوع يتطلب بعض الجذر :

- ان فرضية التوقعات يجب ان تكون محتملة ان انحراماً ذاتاً غير خطي يؤدي الى انحراف التنوع الى الدرجة في المعادلة ويصعب تفسير هذه الصعوبة بسهولة . ان التنوع على قيم صغيرة h ويمكننا تفسير منحنى معقد بواسطة دالة خطية في مديات صغيرة .

- ان التنوع يجب ان يكون تكميلي عندما ندرس نموه ويمكن ان نستخدم كثافة السكان ، كثافة الزراعة ، او نسب مئوية او متوسطات .

- يجب الجذر من تأثير الطرق الناتجة من الفترات الوهمية .

ان المرحلة الثانية تتضمن وضع الدالة الرياضية لشكل التنوع وهي كما يلي

- حطية اي

$$\gamma(h) = a(d)$$

$$\gamma(h) \propto \log(h)$$

- كروية

وبذلك يمكن الحصول :

- مجموعة من الازان التي تسمح بالتوصيل بين نقاط العينة وتحويل توزيعها المتقطع على سطح مستمر وبذلك تكون النتيجة مشابهة لتحليل الاتجاه . ولكن الطريقة مختلفة جدا فالقيمة في نقطة تقدر بدلالة النقاط المجاورة وهذه النقاط المجاورة غالبا ماتكون مختلفة الطبيعة وقد حددت انطلاقا من الملاحظات .

- ان الطريقة تؤدي الى رسم خارطة γ لاختاء التقدير ويمكن بذلك وضع مدى للثقة حول كل سطح .

٣- التحليل الطيفي

اذا كانت الملاحظات المكانية على سطح ما تظهر توزيعا على شكل فترات اي على شكل مديات تقريبا منتظمة كما هو الحال في السهول الجبلية فمن المفضل دراسة المظهر الزراعي فيها بواسطة الدوال الجيبية وهذه هي الفكرة الاساسية في التحليل الطيفي .

ان كل دالة متغيرة يمكن ان تجزأ من مجموع الدوال الجيبية المتعامدة وهذه النقطة مهمة فالمكونات مستقلة فيما بينها ويمكن دراستها ورسمها بصورة منفردة .

$$y = A_0 + B_1 \sin x + B_2 \sin 2x + B_3 \sin 3x + \dots \\ + C_1 \cos x + C_2 \cos 2x + C_3 \cos 3x + \dots$$

وبذلك فيجب حساب ثلاث سلاسل في المعاملات A_0 التي تمثل القيمة الوسطى للسلسلة وسلاسل المعاملات C_i, B_i للجيب وجيب تمام ان هذه المجاميع نظريا غير محدودة ولكن بصورة عامة فيمكن تحديدها فالاخرى مساوية للصفر .

ان هذا التحليل الذي يدعى بسلاسل فورية هو

$$y_i = \sum_{n=1}^{\infty} \left(a_n \cos \frac{2n \pi x_i}{\lambda} + B_n \sin \frac{2n \pi x_i}{h} \right)$$

حيث ان المدي X_i في النقطة X_i يتحدد بمجموع المديات للجيب والجيب تمام الموجه على بعد X_i في نقطة اصل السلسلة .

الباب الثامن : التحليل المتعدد ومشكلاته في الدراسات الزراعية

الفصل الاول

التحليل العاملي

ان انماط التحليل العاملي المستخدمة في الدراسات الجغرافية الزراعية هي :

- التحليل للمكونات الاساسية

- التحليل العاملي للتوافيق

اولا - التحليل العاملي للمكونات الاساسية

استخدم هذا النمط اساسا من قبل جغرافي العالم الانكلوسكسون وكذلك فقد استخدم في بعض الدراسات والرسائل العلمية الجغرافية في العراق منذ عام ١٩٧٥ ولدراسة هذه الوسيلة لا بد من دراسة المبادئ العامة لها وهي :

١- حساب المصفوفات

أ- مفهوم التحويل الخطي :- في عملية التحويل الخطي قاننا نقوم بعملية مشاركة لكل عنصر من المجموعة R عنصر من المجموعة S .

- التعريف الاول : لنفرض ان R مجموعة العناصر r_i وان T هي تحويل محدد على هذه المجموعة فيقال بان T هي تحويل خطي اذا كانت

$$1) T(\lambda r_i) = \lambda T(r_i)$$

$$2) T(r_i + r_j) = T(r_i) + T(r_j)$$

ولناخذ بالاعتبار السطحين المتجهين V_m و V_n والتحويل الخطي T المشترك مع كل X في V_n متجه Y في V_m حيث ان

$$y = T(X)$$

وبهذا يقال ان Y هي صورة X الى

ونشير الى انه عندما يمكن الانتقال من x الى y بضرب المتجه x بواسطة المصفوفة

A ويمكن ابراز التحويل الخطي بواسطة

$$Y = A.X$$

حيث ان :

A مصفوفة من رتبة $(m \times n)$

X متجه له n من العناصر

y متجه له m من العناصر

التعريف الثاني

ان التحويل غير مفرد اذا كانت المصفوفة A المتحددة غير مفردة (اي عندما يكون محدد A ليس صفراً).

النظرية : ١

اذا كانت A مثل تحويل خطي غير مفرد اي ($|A| \neq 0$) فان صورة التجهين المتميزين تكون متميزة.

التعريف الثالث :

ان التحويل الخطي عمودي اذا كانت المصفوفة المتحددة معها عمودية

$$A.A' = I$$

ان المصفوفة A عمودية اذا كانت

حيث ان A' هي منقول A وان I هي مصفوفة الوحدة في هذه الحالة فاذا كانت A^{-1}

$$A^{-1} = A'$$

في معكوس المصفوفة A فيمكننا كتابة

اي معكوس المصفوفة مساوي لمنقول المصفوفة

النظرية : ٢

خلال عملية التحويل العمودي فان طول متجهة لا تتغير وفي الواقع اذا كانت $Y = AX$

وكانت A مصفوفة متعامدة فان

$$(Y \cdot Y)^{1/2} = (X' A' A X)^{1/2} = (X' X)^{1/2}$$

$$A.A' = I \quad \text{لان}$$

ب- القيم المتميزة والمتجهات المميزة

الحالة الثالثة

للمصفوفة A من الرتبة n فمن الممكن وجود متجهة x مع لامتجه λ كما في العلاقة مع

$$Ax = \lambda x$$

$x \neq 0$ وهو امر كاف ؟

وإذا كانت هذه المعادلة كافية :

x متجه مميز (أو متجه خاص) للمصفوفة A

λ قيمة مميزة (أو قيمة خاصة) ل A (القيمة الخاصة المطابقة للمتجه الخاص)
ويمكننا تفسير المشكلة بالشكل التالي : إذا كانت المصفوفة المربعة A تمثل تحويلاً خطياً فباي متجهات x يؤدي هذا التحويل الى متجهات وهي المضروبة في متجهات البداية ويمكننا ملاحظة ذلك .

$$Ax = \lambda x$$

$$Ax - \lambda x = 0$$

حيث ان

$$[A - \lambda I] X = 0 \quad \text{وايضاً}$$

وإذا فرضنا $X \neq 0$ فيكون هناك حلاً إذا كان المحدد $|A - \lambda I| = 0$

فان القيم المميزة هي حينئذ القيم الناتجة من المحدد $|A - \lambda I|$

النظرية : ٣

إذا كانت $x_1, x_2, \dots, x_n$ متجهات متميزة متحدة في قيم متميزة مختلفة فان المتجهات k خطية مستقلة .

وهذه نتيجة مهمة لان الباحثين غالباً مايتعاملون مع مصفوفات ليس لها تميز خاص وان لم تكن كذلك فهي مربعة وتوجد فئات من المصفوفات تعطي نتائج دقيقة جداً فيما يتعلق بالقيم والمتجهات المتميزة وهي المصفوفات المتماثلة .

- حالة خاصة اذا تكون A مصفوفة متماثلة . ان كانت A مصفوفة متماثلة ، اي انها مساوية لمنقولها ($A=A'$) فيمكننا ذكر نظرية خاصة .

نظرية : ٤

ان القيم الخاصة لمصفوفة متماثلة جميعها حقيقية

نظرية ٥:

إذا كانت X_1, X_2 متجهان متميزان للمصفوفة المتماثلة A متحدان مع قيمتين متميزتين مختلفتين λ_1, λ_2 فإن متجهي X_1, X_2 متعامدان.

$$X_2' X_1 = 0 \quad \text{مع} \quad \lambda_1 \neq \lambda_2$$

نظرية ٦ :

إذا كانت القيم المتميزة لمصفوفة متماثلة A منفصلة فتوجد مصفوفة متعامدة C مثل

$$C'AC = \text{diag} (\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n)$$

حيث أن λ قيم متميزة لـ A

إن هذه النظرية مرتبطة بما يسمى بتقطير المصفوفة ويمكننا إظهار استدلالين لهذه النظرية :

الاستدلال الأول : أن مصفوفة متماثلة من رتبة n يعطي n متجه متميز مستقل ومتعامد ، إذا كانت القيم المميزة منفصلة .

الاستدلال الثاني : إذا كانت القيم المميزة λ للمصفوفة المتماثلة A المضروبة مساوية إلى r فيوجد بالضبط r متجه متميز مستقل مرتبط في λ

وهكذا فإن وجد مصفوفة متماثلة من رتبة n فإن المتجهات المتميزة الناتجة تكون مستقلة ومتعامدة إذا كانت القيم المتميزة منفصلة (المضروبة مساوية ١) وإذا كان العكس أي وجود قيم خاصة وأن الضرب أكبر من ١ فإن المتجهات الخاصة ليست مستقلة فتفترض فوراً بأن القيم المتميزة للمصفوفة المتماثلة غير مختلفة .

جـ- طبيعية مصفوفة التباين - التغاير

إن هذه المصفوفة متماثلة من الرتبة n وهي تحمل قطراً أساسياً للتباين $V(X_i)$ وخارج هذا فإن التغاير سيكون

$$\text{Cov} (X_1, X_2) = \text{Cov} (X_2, X_1)$$

ويمكننا ذكر نظرية تتعلق بهذه المصفوفة .

نظرية : ٧

إذا كانت x_i خطياً مستقلة فإن مصفوفة التباين التغاير هي مصفوفة محددة موجبة
اي ان قيمها الخاصة موجبة .
إذا كانت x_i خطياً مستقلة فإن مصفوفة التباين التغاير هي مصفوفة محددة موجبة
اي ان قيمها الخاصة موجبة او صفراً .
ولا بد من ان القيم الخاصة لمصفوفة التباين - التغاير لا يمكن ان تكون سالبة .

٢- المحاور المفضلة

ان المحاور المفضلة على نقاط الانتشار الاحصائية على المجتمع P المكون من n من
الافراد تقيس m من الخصائص فان كل فرد x يمكن ان يخصص لنتجه .
 $x_i = (y_{i1}, y_{i2}, \dots, y_{im})$
ان المميزات التي يظهرها هذا الفرد يمكننا اظهارها بواسطة صورته M_i على سطح
مكون من M من الابعاد .
ان مجموعة الصور للافراد n_i المكونة تسمى بنقاط الانتشار الاحصائية ويمكننا
ان نحدد المحاور المفضلة من على نقاط الانتشار هذه على هيئة محاور جديدة للنقاط
 M_i المستقلة ولنبرهن ذلك اولا من خلال سطح ذي بعدين .

١- مثل مسألة على سطح ذي بعدين

لنأخذ بالاعتبار توزيعاً طبيعياً ذا متغيرين ، واذا ما كان المتغيرين غير مرتبطين
ببعضهما ، فان التوزيع يظهر على شكل قطع ناقص متساوي الاحتمال في نظام
محاور متطابقة مع ذات محاور القطع الناقص .
ان الفعل الذي نحصل عليه من القطع الناقص يفسر بان التباين للمتغيرين يكون
مختلفا وهكذا يكون لدينا

$$\text{cov}(x_1, x_2) = 0$$

$$v(x_1) \neq v(x_2)$$

إذا كان $V(x_1) = V(x_2)$ فيكون لدينا دائرة متساوية الاحتمال .

وإذا ما كان المتغيران مرتبطين فإن التوزيع سيظهر تحت سطح قطع ناقص متساوي الاحتمال وتكون خاضعة لدوران زاوية كما تظهر المحاور الأولية في الشكل ان جتا

الزاوية ϕ يكون مساويا لمعامل الارتباط بين المتغيرين

$$\cos \theta = r_{12}$$

وعندما يكون المتغيرين مرتبطين فهما يكونان قطع ناقص تساوي الاحتمال محوريهما لا يتغيران في القياس أي ان التباين الخاص بهما لا يتغيران .

وهكذا فان كان لدينا متغيران مرتبطان فإن عملية اخذ المحورين باعتبارهما محاور اساس للقطع الناقص يسمح لنا باعادة المتغيرات المستقلة وسنقوم بدراسة التحويل الذي يسمح باجراء هذه العملية .

لنأخذ بالاعتبار النقطة $p(x_1, x_2)$ على الشكل $x_1 \times x_2$ فمن الممكن اجراء تغير المحاور اخذين بالاعتبار كأصل لوسط محاور القطع الناقص المتساوي الاحتمال ونرسم المحاور الموازية للأولى وهكذا نحصل على شكل فيه $x_1 \times x_2$ وفيها تكون المحاور x_1, x_2 مرتبطة دائما وذلك لان المحاور الجديدة تكون موازية للمحاور الأولية .

وفي النظام الجديد للمحاور فان احداثيات p تصبح

$$p \begin{cases} x_1 - \sqrt{1} = x_1 \\ x_2 - \sqrt{2} = x_2 \end{cases}$$

حيث ان Γ_1, Γ_2 احداثيات 0 في $(x_1 \times x_2)$

وهكذا نمر من نظام محاور مكون بواسطة محاور القطع الناقص للحصول على متغيرات مستقلة .

ان الاساس الاول $(x_1 \times x_2)$ يتحدد كما يلي

$$\begin{aligned} e_1 &= [1, 0] \\ e_2 &= [0, 1] \end{aligned}$$

ان الاساس الجديد $y_1 \times y_2$ سيظهر بواسطة

$$\begin{aligned} e'_1 &= \cos \theta \cdot e_1 + \sin \theta \cdot e_2 \\ e'_2 &= \sin \theta \cdot e_1 + \cos \theta \cdot e_2 \end{aligned}$$

حيث ان

$$\begin{bmatrix} e_1' \\ e_2' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} e_1 \\ e_2 \end{bmatrix}$$

حيث أن

$$E' = C.E$$

للاساس الجديد المعبر عنها في النظام القديم للمحاور .

وإذا ما قلنا بأن x احداثيات المتجه في الاساس (e_1, e_2)

وأن y احداثيات ذات المتجه في الاساس (e_1', e_2')

$$y = P^{-1} \cdot X$$

فيمكننا القول بأن

حيث أن P هي مصفوفة المرور والتي تكون مساوية لمنقولها C

وعندما تكون C مصفوفة غير اعتيادية $P = C'$ فإن C' تكون

$$\begin{aligned} C \cdot C' &= \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ \sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} \cos^2 \theta + \sin^2 \theta & \cos \theta \sin \theta + \sin \theta \cos \theta \\ -\sin \theta \cos \theta + \cos \theta \sin \theta & \sin^2 \theta + \cos^2 \theta \end{bmatrix} \\ &= \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix} = I \end{aligned}$$

$$C \cdot C' = I$$

وهكذا فإن

وهي بذلك مصفوفة متعامدة وكذلك العلاقة

$$y = C \cdot X$$

وتكتب

فهو بذلك تحويل عمودي يسمح بالحصول على متغيرات مستقلة ونحن نعرف في

حالة بأن جميع البيانات سيتم الاحتفاظ بها (النظرية الثانية)

وعندما تكون y مساوية $C.X$ فان مصفوفة التباين التباين My ستكتب $My = (M_x)'$

وعندما تكون المتغيرات y_1, y_2 مستقلة فان

$$\text{Cov}(y_1, y_2) = \text{Cov}(y_2, y_1) = 0$$

ومن جانب اخر فعندما نذكر

$$\lambda_1 = v(y_1)$$

$$\lambda_2 = v(y_2)$$

فان المصفوفة My تكتب

$$My = \begin{bmatrix} v(y_1) & \text{cov}(y_2, y_1) \\ \text{cov}(y_1, y_2) & v(y_2) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 \\ 0 & \lambda_2 \end{bmatrix} = \Lambda$$

$$\Lambda = CM_x C'$$

كذلك

$$\begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 \\ 0 & \lambda_2 \end{bmatrix} = CM_x C'$$

او

وعندما تكون M_x مصفوفة متماثلة فان Λ هي مصفوفة قطرية ، والمصفوفة C متعامدة .

ان المصفوفة C هي تقطر المصفوفة المتماثلة M_x فان القيم λ_1, λ_2 الواقعة على القطر الرئيسي هي قيم مميزة للمصفوفة M_x وان المتجهات المميزة المطابقة تكون

$$\Lambda = CM_x C' \quad \text{فان الواقع وفي المحاور}$$

$$\Lambda C = CM_x C' C$$

واذا ما ضربت بواسطة C فان

$$\Lambda C = CM_x$$

$$C'C = I$$

لان

$$[\cos \theta \sin \theta] \quad \text{و} \quad [-\sin \theta \cos \theta]$$

وتسمى المتجهات السطور

على التوالي C_2, C_1

ويمكننا حينئذ كتابة

$$C = \begin{bmatrix} \cos \theta & \sin \theta \\ -\sin \theta & \cos \theta \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{bmatrix}$$

ان C_1, C_2 هي المتجهات المحددة للاحداثيات الاساسي الجديد المعبر عنه في النظام القديم للمحاور - وتعود للعلاقة التي تصبح

$$\begin{bmatrix} \lambda_1 & 0 \\ 0 & \lambda_2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_1 \\ C_2 \end{bmatrix} = M$$

$$\begin{aligned} MC_1 &= \lambda_1 C_1 \\ MC_2 &= \lambda_2 C_2 \end{aligned}$$

وبذلك يمكننا كتابة المعادلتين كما يلي

وهذا يشير الى ان C_1, C_2 هما متجهان تميزان للمصفوفة .
ب- التعميم لسطح مكون من m من الابعاد ان التعميم ممكن نظريا فاذا ما استخدمنا سطحاً احصائياً له m من الابعاد يمثل n من الافراد فمن الممكن معاملة المسألة بالاسلوب ذاته فمن الممكن دائما اجراء تقطير لمصفوفة التباين - التغاير وبذلك سيتم الحصول على محاور جديدة وان هذه المحاور تكون مستقلة ومتعامدة فضلاً عن ذلك فان جميع البيانات سيتم الاحتفاظ بها خلال عملية التحويل .
وهكذا فمن الممكن دائما اظهار نقاط انتشار احصائية في نظام احداثيات مستقلة .

٣- التحليل العاملي للمكونات الاساسية

١- مبدأ التحليل العاملي

عندما نبحث عن المحاور المفضلة لنقاط الانتشار الاحصائية يظهر بان البيانات لاتتناقص عموماً ويظهر أيضاً ان بعض المحاور تحمل بيانات أكثر من غيرها .
ان مجموع القيم الخاصة المحسوبة تكون مساوية للتباين الاولي والذي سيتم الاحتفاظ به في النظام الجديد للمحاور

$$\sum_{i=1}^n \lambda_i = v(x) = v(y)$$

ان كل قيمة خاصة λ_i تعطي كمية التباين التي تحملها بواسطة المحور المطابق لها كذلك فان $\lambda_i / \sum \lambda_i$ تعطي النسبة المئوية للبيانات التي يلخصها المحور المطابق للقيمة الخاصة λ_i وعند اخذ جميع المحاور فلا يفكر الباحث بمقدار مافقد من بيانات وانما بمقدار التقليل الكبير في تعقيدها .

ان مسألة التحليل العاملي تكون في حساب القيم الخاصة لمصفوفة التباين التغاير اي البحث عن اكبر قيمة خاصة ثم عن ثاني اكبر قيمة خاصة ... وعموما سيتم ذلك على محورين واحيانا ثلاث اما اذا مازاد عن ذلك فيظهر بعض التعقيد ، ويقوم الباحث باستخدام المحورين المطابقين لأكبر قيمتين خاصتين λ_1 ، λ_2 وايجاد نسبتهما من مجموع القيم .

$$\frac{\lambda_1 + \lambda_2}{\sum_{i=1}^n \lambda_i}$$

وهي التي تمثل النسبة المئوية للبيانات المخصصة بواسطة هذين المحورين .

ب- تفسير النتائج

بالإضافة الى تقليص البيانات فان التحليل العاملي يقدم لنا تفسيراً للنتائج التي تم الحصول باستخدامه وان أحداثيات نقطة من تقاطع الانتشار الاحصائي في نظام محاور تكون مرتبطة مباشرة بالأحداثيات الأولية بواسطة التحويل الخطي .

$$y = B \cdot X$$

واذا كان السطح الأولي له n من الأبعاد وإذا استخرج B من المحاور فان المصفوفة B هي مصفوفة من رتبة $(p \times n)$ وان صفوفها هي متجهات مكونات من مستوى متدرج (نصف الأول يعطي مثلاً اتجاه المحور الأول المفضل) وهكذا العامل او المتغير التالي ويمكن اعتباره تناسق خطي للمتغيرات Z المعروفة بصورة دقيقة ، ومن الممكن كذلك بواسطة استخدام الارتباط المتعدد معرفة المتغيرات التي تظهر خاصية العوامل.

ج- التحليل العاملي وطبيعة المتغيرات

ان المتغيرات المستخدمة في الدراسات الجغرافية الزراعية منها تكون على نوعين وصفية او كمية فاذا ما كانت المعطيات وصفية فيمكن ان تكون على شكل حالة وجود

او عدم وجود ان المصفوفة اولية حيث تكون $Y_{ij} = 1$

اذا كانت الملاحظة X_i تحتوي على الخاصية Z $Y_{ij} = 0$

اذا كانت الملاحظة X_i لا تحتوي على الخاصية Z

او ان تكون الملاحظة على شكل رتب حينئذ تكون قيمة Y_{ij} متدرجة مثلا .

$Y_{ij} = 7$ ممتاز

$Y_{ij} = 6$ جيد جدا

$Y_{ij} = 5$ جيد

$Y_{ij} = 4$ متوسط

$Y_{ij} = 3$ دون المتوسط

$Y_{ij} = 2$ رديئة

$Y_{ij} = 1$ رديئة جدا

اما اذا كانت المتغيرات كمية فان جميع المتغيرات يجب ان تدخل بوزن موحد .

د- عقبات استخدام التحليل العاملي للعوامل الاساسية

ان المشكلتين الاساسيتين في استخدام التحليل العاملي للعوامل الاساسية هي :

١- رتبة المصفوفة الاولى عندما يكون n هي الملاحظات وان m تمثل الخصائص فيمكن اجراء التحليل العاملي على السطح R_m او R_n اذا كانت $m > n$ فيمكن العمل على السطح R_m اي على سطح المتغيرات واذا ما اجري التحليل على R_m و R_n فلا يمكن المرور سريعا من تحليل لآخر ولانجاز الحصول على نتائج من الشكل البياني الا بصورة تقريبية .

٢- ان المشكلة الثانية هي ان هذا النوع من التحليل العاملي يستخدم بعد اقليديسي

$$(x_i - x_h)^2 = (y_{i1} - y_{h1})^2 + (y_{i2} - y_{h2})^2$$

ان استخدام هذا النوع من البعد يستلزم عملية تطبيع للمتغيرات المستخدمة .

ثانيا : التحليل العاملي للتوافيق

استخدم هذا النوع من التحليل العاملي اساسا من قبل الباحثين الفرنسيين ويتجاوز هذا النوع من التحليل المشكلتين الاساسيتين من التحليل العاملي للمكون الاساسية التي سبق ذكرها . ان هذا التحليل لا يتم على القيم الخام ولكن على احتمالية المعطيات وهي تظهر من جدول التوافيق .

1- جدول التوافيق

تم الحصول على هذا الجدول من مصفوفة المعطيات الاولى حيث تكون المعطيات الاولى y_{ij} هي تمثل الخاصية i في الملاحظة j وذلك بالاسلوب التالي

$$y_{ij} = \sum_{i,j} y_{ij} \quad \text{اذا كانت}$$

$$y_{ij} = \frac{y_{ij}}{y} \quad \text{فان}$$

وهي التي تمثل احتمال اتحاد (i,j) والتي تظهر في جدول التوافيق ومن هذا الجدول فان مجموع الصفوف والاعمدة هو

$$P(1) = \sum_j \frac{y_{ij}}{y} = \sum_j P_{ij}$$

$$P(i) = \sum_i \frac{y_{ij}}{y} = \sum_i P_{ij}$$

وبذلك تكون المعادلات

$$\sum_j \frac{P(i,j)}{P(i)} = 1$$

$$\sum_i \frac{P(i,j)}{P(j)} = 1$$

$$\sum_j P(i) = \sum_j P(j) = 1$$

$$\sum_{i,j} P(i,j) = 1$$

ب- البعد المستخدم

ان البعد المستخدم في هذا النوع من التحليل العاملي هو

$$d^2(i,j) = \sum_j \frac{1}{P(j)} \left[\frac{P(i,j)}{P(i)} - \frac{P(i,j)}{P(i)} \right]^2$$

او ما يسمى ببعد X^2

ج - حل المسألة

ان المصفوفة التي تجرى عليها عملية التقطير لاتمثل مصفوفة تباين التباين M_X بل هي مصفوفة M_X, Q وفي هذه الحالة العامة يدخل البعد الهندسي وذلك لان المصفوفة المتحدة في البعد الهندسي هي مصفوفة I فيمكننا في الواقع تغيير المتغيرات التي ستؤدي الى بُعد هندسي يسمح لنا بتقطير مصفوفة التباين - التباين للمتغيرات الجديدة وبذلك يصبح لدينا

$$d^2(i,j) = \sum_j \frac{1}{P(j)} \left[\frac{P(i,j)}{P(i)} - \frac{P(i,j)}{P(i)} \right]^2$$

وان تغير المتغيرات سيؤدي الى العلاقة التالية

$$d^2(i,j) = \sum_j \left[\frac{P(i,j)}{P(i) \sqrt{P(j)}} - \frac{P(i,j)}{P(i) \sqrt{P(j)}} \right]^2$$

ان هذا البعد هو بعد اقليدسي سيؤدي الى اجراء تحليل للمكونات الاساسية على نقاط انتشار الملاحظات وان الاحداثيات ستكون

$$\frac{P(i,j)}{P(i) \sqrt{P(j)}} \quad j = 1 \quad m$$

وان المصطلح V_{jj} لمصفوفة التباين التغير V ستكون بعد استخدام الترجيع $p(i)$

$$V_{jj} = \sum_i \frac{P(i,j)}{P(i) \sqrt{P(j)}} \frac{P(i,j)}{\sqrt{P(j)}} = \sqrt{P(j)} \quad \sqrt{P(j)}$$

ان المحاور العاملية ستظهر بواسطة القيم الخاصة لهذه المصفوفة V وفي الواقع فان التحليل سيكون البحث عن المتجهات الخاصة للمصفوفة المتماثلة Z

$$S_{jj} = \sum_i \frac{P(i,j) \cdot P(i,j)}{P(i) \sqrt{P(j)} P(j)}$$

وبذلك فان طريق التحليل العاملي للتوافق يستخدم طريقة تقطير المصفوفة لمصفوفة متماثلة وهو ما يعطي محاور عاملية متعامدة ومستقلة وعملية فالمطلوب هو عزل المتجه الخاص المطابق للقيمة الخاصة $\lambda = 1$ التي يوجد لها المحور الاول وان $\lambda_i / \sum \lambda$ التي تظهرها هذه الطريقة هي النسبة المئوية للتباين التي تحملها المحاور المتطابقة وبذلك فتحتفظ بالمحاور المتطابقة ذات القيم الخاصة الاكبر .

٢- مميزات طريقة التحليل العاملي للتوافيق

تتميز هذه الطريقة بأمر ثلاث :

- ان هذه الطريقة تظهر نتائج افضل عند استخدام المتغيرات الوصفية اي الوجود - عدم الوجود عن طريقة المكونات الاساسية .
- ان هذه الطريقة تتجاوز مشكلة عدم تجانس المعطيات الى حد كبير .
- تتجاوز هذه الطريقة مشكلة المرور السريع من سطح لآخر فيمكن التمثيل على شكل واحد مجموعة نقاط للمتغيرات ونقاط للملاحظات .

ثالثا- امكانيات التحليل العاملي : ازداد استخدام التحليل العاملي في الدراسات الجغرافية ولاسيما في الجغرافية الزراعية لما يقدمه من ميزات ويمكن تلخيص هذه المميزات كالآتي :-

- تقليص المعطيات حيث يستخدم وسيلة لتقليل المعطيات عندما يواجه الباحثون بالحكم الهائل من المعطيات ولاسيما وان الظاهرة الزراعية هي ظاهرة مركبة للمتغيرات حيث يتم تقليص عدد المتغيرات الى عدد محدود من العوامل :
- تقليص عدد الاجراءات الحسابية : ان التحليل العاملي يبين بصورة تقريبية مجموعة العناصر الاساسية المؤثرة في الظاهرة وهو يبين كذلك التشابه بين الوحدات المكانية الامر الذي يسهل اجراءات قياس التشابه او الاختلاف بين هذه الوحدات .

- ان نتائج التحليل العاملي يمكن اظهارها على خارطة وذلك لحساب كل وحدة مكانية بالعوامل باستخدام الدرجات المكونة وكما يلي

$$e = A.B$$

حيث ان

e هي مصفوفة المعاملات لكل وحدة مكانية من على عامل

وان A هي مصفوفة الملاحظات المكانية

اما S فهي مصفوفة التشبع

يمكن تجاوز مشكلة الطبيعة المختلفة للمتغيرات عند استخدام التحاليل وذلك لحساب الدرجات المعيارية ووضعها في مصفوفة تستخدم بدلا من مصفوفة الملاحظات المكانية الاولى وكما يلي

$$Z = \frac{X - \bar{X}}{s}$$

اذ ان

Z = الدرجة المعيارية

$\bar{X}$ = قيمة المتغير في الملاحظة المكانية

s = متوسط قيمة المتغير في جميع الملاحظات

s = الانحراف المعياري لتوزيع المتغير

وبذلك تصبح المتغيرات مركزة محددة اي ان تتغير نقطة الاصل من القيمة صفر الى متوسط التوزيع .

الفصل الثاني الانحدار المتعدد

ان تحليل الانحدار المتعدد هو استمرار وامتداد لتحليل الانحدار الخطي البسيط ان يظهر بين علاقة الانحدار بين متغير مستقل وعدد من المتغيرات التابعة وبأخذ الصفة التالية

$$y_i = B_0 + B_1 X_{i1} + B_2 X_{i2} + B_3 X_{i3} + B_m X_{im} + e_i$$

والمعادلة الطبيعية هي

$$X'XB = X'y$$

$$\begin{bmatrix} n & \sum x_1 & \sum x_2 & \dots & \sum x_m \\ \sum x_1 & \sum x_1^2 & \sum x_1 x_2 & \dots & \sum x_1 x_m \\ \sum x_2 & \sum x_2 x_1 & \sum x_2^2 & \dots & \sum x_2 x_m \\ \sum x_3 & \sum x_3 x_1 & \sum x_3 x_2 & \dots & \sum x_3 x_m \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \sum x_m & \sum x_m x_1 & \sum x_m x_2 & \dots & \sum x_m^2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} B_0 \\ B_1 \\ B_2 \\ B_3 \\ \vdots \\ B_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \sum y \\ \sum x_1 y \\ \sum x_2 y \\ \sum x_3 y \\ \vdots \\ \sum x_m y \end{bmatrix}$$

وبذلك فان تقدير قيم B يكون

$$B = (X'X)^{-1}$$

اي ان تقدير قيم B تكون بضرب معكوس المصفوفة (X'X) بمصفوفة X'y

اما تقدير تباين المجموع θ^e فيكون

$$\text{حيث ان } \sum y_i^2 = y'y$$

$$\theta^2 = \frac{y'y - Bx'x}{n - m - 1}$$

$$= B' x' y \text{ وان}$$

$$[B_0 \ B_1 \ B_2 \ B_3] \begin{bmatrix} \sum y \\ \sum x_1 y \\ \sum x_2 y \\ \sum x_3 y \end{bmatrix} = Bx'y$$

= n عدد الملاحظات

= m عدد المتغيرات المستقلة

$$\text{Cov}(B_1, B_2) = \theta X'X^{-1} \cdot B_2, B_1$$

وان التباين المشترك بين

$$\begin{aligned} S^2 B_1 &= \theta^2 \\ S^2 B_2 &= \theta^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C11 \\ C22 \end{aligned}$$

اما تباين قيم B فهي كما يلي

اذ ان C هي معكوس المصفوفة XX^{-1} اي

وان C_{11}, C_{22} تمثل عناصر قطر المصفوفة XX^{-1}

ان هذه النتائج يجب اختبارها كما في اختبار t وتكون كما يلي

$$t_1 = \frac{B_1}{\sqrt{S_2(B_1)}}$$

$$t_2 = \frac{B_2}{\sqrt{S_2(B_2)}}$$

حيث يستخدم جدول اختبار t بدرجات حرية $n-m-1$.

ولحساب معامل التحديد R^2 وهو الذي يقيس مقدار الاختلافات الموجودة في المتغير

التابع والتي تعود اسبابها الى المتغيرات المستقلة X نستخدم العلاقة التالية

$$R^2 = \frac{\hat{B} x' y' - \frac{(\sum y)^2}{n}}{y' y - \frac{(\sum y)^2}{n}}$$

$$\hat{B} \times y' - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

حيث أن :
مجموع مربعات الانحدار

$$y'y - \frac{(\sum y)^2}{n}$$

مجموع المربعات الكلية للانحدار

اما المتغير الاحصائي لقيم معامل التحديد R^2 فهو اختبار F

$$F = \frac{R^2 / m}{(1-R^2) / (n - m - 1)}$$

ان لاستخدام قيم R^2 مشكلات في تحليل الانحدار المتعدد وذلك بسبب عدم تساوي عدد الملاحظات مع عدد المتغيرات فلا يمكن مقارنتها ولتجاوز هذه المشكلة تستخدم $\bar{R}^2$ وهي

$$\bar{R}^2 = 1 - \frac{n-1}{n-m-1} (1 - R^2)$$

مشكلات استخدام تحليل الانحدار المتعدد

١- عند استخدام تحليل الانحدار المتعدد في الدراسات الجغرافية تظهر مشكلة عدم خطية العلاقات بين المتغيرات وذلك لان معظم المتغيرات الجغرافية لا ترتبط فيما بينها بعلاقة خطية او مستمرة فلا بد من اجراء تحويلات لهذه المتغيرات ومن هذه التحويلات التحويل اللوغاريتمي اي

$$\log y = \log B_0 + B_1 \log x_1 + B_2 \log x_2 + \dots +$$

وكذلك التحويل لمعادلة من الدرجة الثانية

$$y = B_{00} + B_{10} x_1 + B_{01} x_2 + B_{20} x_{12} + B_{02} x_{22} + B_{11} x_1 x_2 + C$$

٢- مشكلة المتغيرات الدالة : في العديد من الحالات في الجغرافية الزراعية تظهر متغيرات وصفية اي ان المتغير قد يكون موجودا او غير موجود فاذا كان المتغير التابع لا يفسر جزء منه بواسطة المتغير X_i الكمي ويفسر جزء منه بواسطة متغير

وصفي اقليمي الامر الذي يستدعي استخدام متغير وصفي في تحليل الانحدار وبأخذ قيمة 1 في حالة كون الملاحظة تنتمي الى الاقليم 0 وان لم تنتم لهذا الاقليم وعليه فيجب اضافة متغيرات ثنائية قدرها $v-1$ في حالة كون عدد الاقاليم مساويا v . ان المتغير X_A يأخذ قيمة قدرها 1 لكل ملاحظة تقع في الاقليم A اما المتغير X_B والمتغير X_C فيأخذ قيمة قدرها 0 وهكذا اي

$$V_A + X_B + X_C = 1$$

وبذلك فان النموذج الرياضي على مستوى جميع الاقاليم

$$y = B_0 + B_1 X_1 + B_A X_A + B_B X_B + e$$

وعلى مستوى الاقاليم المختلفة يمكن حساب الانحدار بحسب كل اقليم

$$y = (B_0 + B_A) + B_1 x_1 + e \quad \text{على الاقليم A}$$

$$y = (B_0 + B_B) + B_1 x_1 + e \quad \text{على الاقليم B}$$

$$y = B_0 + B_1 x_1 + e \quad \text{على الاقليم C}$$

٣- مشكلة التعدد الكبير في المتغيرات المستقلة : ان الظاهرة الزراعية ظاهرة معقدة كثيرة المتغيرات يصعب تخمين اهم هذه المتغيرات ولتجاوز هذه المشكلة تستخدم طريقة الانحدار المتدرج حيث يتم حساب قيمة F في كل خطوة اي عند ادخال كل متغير مستقل في المعادلة وكذلك حساب التغير في قيمة R^2 وبذلك تظهر المتغيرات المهمة التي تفسر المتغير التابع .

الفصل الثالث

معامل كانونيكال

يتميز معامل كانونيكال بإمكانية استخدامه لتكوين مركبين خطيين أحدهما للمتغيرات المستقلة والآخر للتابعة وأن القيمة المربعة لهذا المعامل تدل على التباين المشترك بين هذين المركبين وتستخدم مصفوفتين لمتغيرات مأخوذة من ذات المجتمع أي مجموعتين من المتغيرات مقاسة لذات الأماكن مثلا مصفوفة تحتوي على المتغيرات الجغرافية الطبيعية لمنطقة ما مع مصفوفة أخرى للإنتاج الزراعي لذات المنطقة أن حساب معامل كانونيكال يتم كما يلي .

١- إيجاد مصفوفة الارتباط بين المتغيرات المستقلة والتابعة .

٢- تجزئة هذه المصفوفة الى اقسام

$$R = \begin{bmatrix} R_{xx} & R_{xy} \\ R_{yx} & R_{yy} \end{bmatrix}$$

حيث تمثل :

R_{xx} مصفوفة الارتباط بين المتغيرات المستقلة

R_{yy} مصفوفة الارتباط بين المتغيرات التابعة

R_{xy} مصفوفة الارتباط بين المتغيرات المستقلة والتابعة

R_{yx} المصفوفة المحورة للمصفوفة R_{12}

٣- حساب قيمة

$$R^{-1}_{yy} R_{yx} R^{-1}_{xx} R_{xy}$$

٤- حساب قيم λ وهي التي قيمة محدد المصفوفة

$$R^{-1}_{yy} R_{yx} R^{-1}_{xx} R_{xy}$$

مساوية للصفر

أي أن

$$\begin{bmatrix} R_{11} - \lambda & R_{12} \\ R_{21} & R_{22} - \lambda \end{bmatrix} = (R_{11} - \lambda) (R_{22} - \lambda) - (R_{12}) (R_{21}) = 0$$

٥- حساب لمبدأ ويلكس

$$\Lambda = (1 - \lambda_1)(1 - \lambda_2)$$

٦- حساب قيمة R^2 وهو مربع معامل كانونيكال .

$$R^2 = 1 - \lambda$$

والتي تبين اثر المتغيرات المستقلة اي حساب مقدار التباين في المتغيرات التابعة .

المصادر العربية

١. ابراهيم ، د. ابراهيم قيس ، الاسس العلمية في رعاية وانتاج الطيور الداجنة (الموصل ١٩٨٣) .
٢. الانصاري ، د. مجيد محسن ، وزملاؤه ، د. عبد الحميد احمد اليونس ، د. غانم سعدالله حساوي ، د. وفقي شاكر الشماع ، مبادئ المحاصيل الحقلية (بغداد ، ١٩٨٠) .
٣. البرازي ، د. نوري خليل ، ود . ابراهيم عبد الجبار المشهداني ، الجغرافية الزراعية (بغداد : ١٩٧٦) .
٤. البطيحي ، د. عبد الرزاق محمد ، انماط الزراعة في العراق (بغداد : ١٩٧٦) .
٥. البكر ، عبد الجبار ، نخلة التمر ، ماضيها وحاضرها والجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها (بغداد : ١٩٧٢) .
٦. البنا ، د. علي علي ، الجغرافية الاقتصادية ، ج ١ (بيروت : ١٩٦٧ م) .
٧. حسين ، د. فوزي طه قطب ، النباتات الطبية ، زراعتها ومكوناتها (ليبيا - تونس ١٩٧٩ م) .
٨. الجوهري ، د. محمد ، علم الاجتماع وقضايا التنمية في العالم الثالث (القاهرة : ١٩٨٢ م) .
٩. الخشن ، د. علي علي ، ود . انور احمد عبد الهادي ، انتاج المحاصيل ، الجزء الثاني (القاهرة ١٩٨٠) .
١٠. خصباك ، د. شاكر ، ود . علي محمد المياح ، الفكر الجغرافي تطوره وطرق بحثه (بغداد ١٩٨٣ م) .
١١. حافظ ، مصطفى ، سياسة وقاية المزروعات في الدول النامية ، السجل العلمي للمؤتمر الزراعي الاول لعلماء المسلمين ، المجلد الرابع (الرياض : ١٩٧٩) .
١٢. الداهري ، د. عبد الوهاب مطر ، اقتصاديات اصلاح الزراعي (بغداد : ١٩٨٠) .

١٣. درويش ، د. محمد يحيى حسين ، انتاج اللحم (القاهرة : ١٩٦٢ م) .
١٤. درويش ، د. محمد يحيى حسين ، تربية وانتاج الاغنام (القاهرة : ١٩٧٧) .
١٥. روبرت ، بريتن ، فليعم الرخاء ، ترجمة حسين كامل سعيد (القاهرة غير مؤرخ)
١٦. رزاق ، د. توكل يونس ، ود . حكمت عبد علي ، المحاصيل الزراعية (الموصل : ١٩٨١م) .
١٧. رياض ، د. محمد ، ود . كوثر عبد الرسول ، الجغرافية الاقتصادية (بيروت : ١٩٧٤) .
١٨. الزوكة ، د. محمد خميس ، المدخل الى الجغرافية الاقتصادية (الاسكندرية / ١٩٧٨ م) .
١٩. السعيد ، د. محمد، اساسيات انتاج المحاصيل الحقلية (بغداد : ١٩٧٨ م) .
٢٠. سنكري ، د. محمد نذير ، اساسيات انتاج المحاصيل الحقلية (حلب / ١٩٧٤ م) .
٢١. الشامي ، د. صلاح الدين ، الموارد ، دراسة في الجغرافية الاقتصادية (الاسكندرية ١٩٧٢) .
٢٢. الشلش ، د. علي حسين ، جغرافية التربة (بغداد : ١٩٨١ م) .
٢٣. الصباغ ، شاكراً صابر محمد ، زراعة الفاكهة (بغداد : ١٩٧٢ م) .
٢٤. الصياد ، د. محمد محمود ، مقدمة في الجغرافية الاقتصادية (بيروت : ١٩٧١) .
٢٥. الطائي ، د. محمد حامد ، د. علي حسين الشلش ، ود . وفيق حسين الخشاب ، جغرافية العالم الجديد (الموصل : ١٩٨٠) .
٢٦. العاني ، د. خطاب ، الجغرافية الاقتصادية ، (بغداد : ١٩٦٣ م) .
٢٧. عبد المقصود ، د. زين الدين ، اسس الجغرافية الحيوية (الاسكندرية : ١٩٧٩ م) .
٢٨. عبد العليم ، د. كامل ، الماشية تربية وانتاج واقلمة ، (القاهرة غير مؤرخ) .
٢٩. عزام ، د. حسن ، اساسيات انتاج المحاصيل الحقلية (دمشق : ١٩٧٧ م) .
٣٠. علي ، د. حلبي عبد القادر ، مدخل في الجغرافية المناخية والحيوية (الجزائر :

(١٩٨١م).

٣١. غزال ، د. نجيب توفيق ، راضي خطاب عبدالله ، د. ناهل محمد علي ، مبادئ الانتاج الحيواني (الموصل ١٩٧٩ م) .

٣٢. غزال ، د. نجيب توفيق ، د. مظفر نافع الصايغ ، انتاج الاغنام والصوف (الموصل ١٩٨٠م) .

٣٣. الفخري ، د. عبدالله قاسم ، الزراعة الجافة (الموصل : ١٩٨١م) .

٣٤. كندرو ، دبليو . اسس ، مناخ القارات ، ترجمة د. حسن طه النجم ، د. علي محمد المياح د. حسن الخياط ، الجزء الاول (بغداد : ١٩٦٧م) .

٣٥. مرسي ، د. مصطفى علي ، ود. عبد العظيم عبد الجواد ، محاصيل الحقل اساسيات في انتاج المحاصيل ، ج ١ (القاهرة : ١٩٧٠م) .

٣٦. مرعي ، مخلف شلال ، التباين المكاني لاشجار الفاكهة وامكانات تنمية زراعتها في العراق ، رسالة دكتوراه ، غير منشورة (بغداد : ١٩٨٠م) .

٣٧. مرعي ، د. مخلف شلال ، انتاج الدواجن في نينوى ، مجلة آداب المستنصرية ، العدد الثالث عشر (بغداد : ١٩٨٦م) .

٣٨. مطلوب ، د. عدنان ناصر ، ود. عز الدين سلطان محمد ، ود. كريم صالح عبدول ، انتاج الخضراوات (الموصل : ١٩٨٠م) .

٣٩. المياح ، د. محمد علي ، الجغرافية الزراعية (بغداد : ١٩٧٦) .

٤٠. النعيمي ، د. جبار حسن ، ود. يوسف حنا ، انتاج الفاكهة النفضية (الموصل ١٩٨٠م) .

٤١. الورع ، د. حسان بشير ، انتاج محاصيل الخضر (حلب : ١٩٧٨م) .

٤٢. ويستود ، ميلفن ، علم فاكهة المناطق المعتدلة ، ترجمة د. يوسف حنا يوسف (الموصل : ١٩٨٤م) .

٤٣. وينكر ، أ. ج. و. أ. كليور ، ل. أ. ليدر ، علم زراعة الاعناب العام ، ترجمة : د. عبد المنجي بيومي ابو عزيز ، وثائر فاضل علوان (الموصل : ١٩٨٤م) .

المصادر الاجنبية

- 1- S. S Bahatia , paterns of crop concentration and Diversification in India, 1965.
- 2- O.E. Baker, Agricultural region of North America Economic Geography, vol 1. 1925 .
- 3- H. Beguin, Methodes d'analyse geographie quantitative. paris 1979.
- 4- R. J. L. Berry, F.E. Horton. Geography perspective in urban systeme. N.Y. 1970.
- 5- F.A.O. Production Yearbook 1976. 1979 . 1982 . 1983. 1988. 1991.
- 6- F.A.O. Trade Yearbook . 1984. 1990.
- 7- J.L. Guigou . Theorie economique et transformation de L'espace agricole Paris 1972 .
- 8- P. Haggett. locational analysis in human geography. N.Y. 1965.
- 9- R. Hartshorn and S. N Dickon, A classification of the agricultural region of Europe and North America. Arnals of American geographer Vol 25. 1935.
- 10- W. Isard, Methods of regional analysis N.Y. 1960.
- 11- O. J . Jonsason , Agricultural region of Economic geography vol 1, 1925.
- 12- C.F. Jones, Agricultural regiones of South America. Economic geography vol 6. 1903.
- 13- G. Taylor. Agricultural region of Austratia Economic geography vol 6. 1930.
- 14- V. Valkenburg. Agriculatural region of Asia Economic geograph . vol 8. 1932.
- 15- J.C Weaver. Crop. combination region in the middle west. Geographical review , vol 44. 1954.

المحتويات

الموضوع	الصفحة
المقدمة	٣
الباب الاول	
جغرافية الزراعة مفهومها ومناهج بحثها	٥
الفصل الاول : مفهوم جغرافية الزراعة	٥
الفصل الثاني : مناهج البحث في جغرافية الزراعة	١٤
الباب الثاني	
العوامل المؤثرة في الانتاج الزراعي	١٩
الفصل الاول : العوامل المناخية	١٩
المبحث الاول : الحرارة	١٩
المبحث الثاني : التساقط	٢٧
المبحث الثالث : الضوء	٣٢
المبحث الرابع : الرياح	٣٩
الفصل الثاني : العوامل الأرضية	٤٤
المبحث الاول : السطح	٤٤
المبحث الثاني : التربة	٤٩
الفصل الثالث : العوامل البشرية	٦٢
المبحث الاول : العوامل الاقتصادية	٦٤
المبحث الثاني : العوامل الاجتماعية	٧٠
المبحث الثالث : العوامل السياسية	٧٥
الفصل الرابع : العوامل الحيوية	٨٥

الباب الثالث

٩١	انماط الانتاج الزراعي
٩١	الفصل الاول : المواطن الاصليه لنشوء نباتات المحاصيل الزراعية
٩٨	الفصل الثاني : التصنيف والاقليمية
١٢٨	الفصل الثالث : انماط الانتاج الزراعي
١٤٢	الفصل الرابع : تصنيف المحاصيل الزراعية

الباب الرابع

المحاصيل الحقلية

١٤٨	الفصل الاول : محاصيل الحبوب
١٥١	المبحث الاول : القمح
١٧٣	المبحث الثاني : الرز
١٨٥	الفصل الثاني : محاصيل الالياف
١٨٦	المبحث الاول : القطن
٢٠٣	الفصل الثالث : المحاصيل السكرية
٢٠٤	المبحث الاول : قصب السكر
٢١٣	المبحث الثاني : بنجر السكر
٢٢٥	الفصل الرابع : المحاصيل الزيتية
٢٢٧	المبحث الاول : فول الصويا
٢٣٧	المبحث الثاني : محاصيل المنبهات
٢٣٨	المبحث الاول : الشاي
٢٤٩	المبحث الثاني : البن
٢٥٩	الفصل السادس : المحاصيل المخدرة ، التبغ

الباب الخامس

٢٧١	محاصيل البستنة
٢٧١	الفصل الاول : الفواكه والتمور
٢٨١	المبحث الاول : فواكه المناطق الباردة ، التفاح
٢٨٨	المبحث الثاني : فواكه المناطق المعتدلة ، العنب
٢٩٩	المبحث الثالث : فواكه المناطق المدارية ، النخيل
٣٠٩	المبحث الرابع : فواكه المناطق شبه الاستوائية ، الحمضيات
٣١٩	المبحث الخامس : فواكه المنطقة الاستوائية ، الموز
٣٣٠	الفصل الثاني : الخضراوات
٣٣٦	المبحث الاول : خضراوات الثمار الباذنجانية ، الطماطة
٣٤٢	المبحث الثاني : الخضراوات القرنية (البقول) ، الباقلاء
٣٤٨	المبحث الثالث : الخضراوات الدرنية والابصال ، البطاطا

الباب السادس

٣٥٤	الانتاج الحيواني
٣٦١	الفصل الاول : الابقار
٣٨٢	الفصل الثاني : الاغنام
٤٠٣	الفصل الثالث : الدواجن

الباب السابع

نظرية الموقع الزراعي وتغيرات المظهر الزراعي

٤٢٥	والتنافس الحضري والريفي
٤٢٥	الفصل الاول : نظرية الموقع الزراعي
٤٦٩	الفصل الثاني : تغيرات المظهر الزراعي والتنافس الحضري والريفي

الباب الثامن

- ٤٩٢ التحليل المتعدد ومشكلاته في الدراسات الزراعية
- ٤٩٢ الفصل الأول : التحليل العاملي
- ٥٠٨ الفصل الثاني : الانحدار المتعدد
- ٥١٢ الفصل الثالث : معامل كانونيكال

فهرست الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	الصفحة
١-	الحدود الحرارية لبعض المحاصيل الزراعية	٢٤
٢-	احتياجات بعض المحاصيل الزراعية من الماء لانتاج كيلوغرام واحد من المادة الجافة	٢٨
٣-	انتاج القمح في العالم عام ١٩٩١ م	١٦٤
٤-	تجارة القمح الدولية عام ١٩٩٠ م	١٧١
٥-	انتاج الرز في العالم عام ١٩٩١ م	١٧٩
٦-	تجارة الرز الدولية عام ١٩٩٠ م	١٨٣
٧-	انتاج القطن في العالم عام ١٩٩١ م	١٩٤
٨-	تجارة القطن الدولية عام ١٩٩٠ م	٢٠١
٩-	انتاج قصب السكر في العالم عام ١٩٩١ م	٢١٢
١٠-	اهم مناطق انتاج البنجر في العالم عام ١٩٩١ م	٢١٧
١١-	تطور انتاج السكر في العالم خلال الفترة ١٩٨٠ - ١٩٩١ م	٢٢١
١٢-	تجارة السكر الدولية عام ١٩٩٠ م	٢٢٤
١٣-	المساحات المزروعة بالمحاصيل الزيتية وكمية الانتاج في العالم عام ١٩٩١ م	٢٢٦
١٤-	انتاج فول الصويا في العالم عام ١٩٩١ م	٢٢٩
١٥-	التجارة الدولية لبنور فول الصويا عام ١٩٩٠ م	٢٣٣
١٦-	التجارة الدولية لطحين وكسب بذور فول الصويا عام ١٩٩٠ م	٢٣٤
١٧-	التجارة الدولية لزيت فول الصويا عام ١٩٩٠ م	٢٣٥
١٨-	انتاج الشاي في العالم عام ١٩٩١ م	٢٤٣
١٩-	تجارة الشاي الدولية عام ١٩٩٠ م	٢٤٨

- ٢٥٢..... إنتاج البن في العالم عام ١٩٩١ م
- ٢٥٨..... ٢١- تجارة البن الدولية عام ١٩٩٠ م
- ٢٦٦..... ٢٢- إنتاج التبغ في العالم عام ١٩٩١ م
- ٢٧٠..... ٢٣- تجارة التبغ الدولية عام ١٩٩٠ م
- ٢٧٦..... ٢٤- الحدود الحرارية الملائمة لزراعة اشجار الفاكهة المختلفة
- ٢٧٨..... ٢٥- انواع التربة الملائمة لإنتاج الفاكهة
- ٢٨٥..... ٢٦- إنتاج التفاح في العالم عام ١٩٩١ م
- ٢٨٧..... ٢٧- تجارة التفاح الدولية عام ١٩٩٠ م
- ٢٩٣..... ٢٨- إنتاج العنب في العالم عام ١٩٩١ م
- ٢٩٧..... ٢٩- تجارة العنب الدولية عام ١٩٩٠ م
- ٢٩٨..... ٣٠- تجارة الزبيب الدولية عام ١٩٩٠ م
- ٣٠١..... ٣١- إنتاج التمور في العالم عام ١٩٨٢ م
- ٣٠٨..... ٣٢- تجارة التمور الدولية عام ١٩٩٠ م
- ٣١١..... ٣٣- إنتاج الحمضيات في العالم على مستوى القارات عام ١٩٩١ م
- ٣١٦..... ٣٤- إنتاج الحمضيات في العالم عام ١٩٩١ م
- ٣١٨..... ٣٥- تجارة الحمضيات الدولية عام ١٩٩٠ م
- ٣٢٤..... ٣٦- إنتاج الموز في العالم عام ١٩٩١ م
- ٣٢٩..... ٣٧- تجارة الموز الدولية عام ١٩٩٠ م
- ٣٣٨..... ٣٨- إنتاج الطماطة في العالم عام ١٩٩١ م
- ٣٤١..... ٣٩- تجارة الطماطة الدولية عام ١٩٩٠ م
- ٤٠- المساحات المزروعة وإجمالي الانتاج لبعض انواع البقوليات في العالم
- ٣٤٣..... عام ١٩٨٨ م
- ٣٤٧..... ٤١- إنتاج الباقلاء في العالم عام ١٩٩١ م
- ٣٥٢..... ٤٢- إنتاج البطاطا في العالم عام ١٩٩١ م

- ٤٢- تجارة البطاطا الدولية عام ١٩٩٠ م ٣٥٢
- ٤٤- اجمالي عدد الابقار وابقار الحليب في العالم عام ١٩٩١ م ٣٧٧
- ٤٥- عدد ابقار الحليب وكمية الانتاج في العالم عام ١٩٨٨ م ٣٧٧
- ٤٦- التجارة الدولية للحوم الابقار عام ١٩٩٠ م ٣٨٠
- ٤٧- التجارة الدولية للابقار الحية عام ١٩٩٠ م ٣٨١
- ٤٨- عدد الاغنام في العالم عام ١٩٩١ م ٣٩٤
- ٤٩- التجارة الدولية للاغنام ولحومها عام ١٩٩٠ م ٤٠٠
- ٥٠- تجارة الصوف الدولية عام ١٩٩٠ م ٤٠٢
- ٥١- انتاج الدجاج في العالم عام ١٩٩١ م ٤١٨
- ٥٢- انتاج العالم من لحوم الدجاج عام ١٩٨٨ م ٤٢٠
- ٥٣- انتاج العالم من بيض الدجاج عام ١٩٨٨ م ٤٢١
- ٥٤- تجارة لحوم الدجاج الدولية عام ١٩٩٠ م ٤٢٣
- ٥٥- التجارة الدولية لبيض الدجاج عام ١٩٩١ م ٤٢٤

فهرست الخرائط

رقم الخريطة	عنوان الخريطة	الصفحة
١-	مناطق انتاج القمح في العالم	١٦١
٢-	مناطق انتاج الرز في العالم	١٨٠
٣-	مناطق انتاج القطن في العالم	٢٠٢
٤-	مناطق انتاج قصب السكر في العالم	٢١١
٥-	مناطق انتاج البنجر في العالم	٢١٦
٦-	مناطق انتاج فول الصويا في العالم	٢٣١
٧-	مناطق انتاج الشاي في العالم	٢٤٥
٨-	مناطق انتاج البن في العالم	٢٥٣
٩-	مناطق انتاج التبغ في العالم	٢٦٧
١٠-	مناطق انتاج التفاح في العالم	٢٨٤
١١-	مناطق انتاج العنب في العالم	٢٩٢
١٢-	مناطق انتاج التمور في العالم	٣٠٢
١٣-	مناطق انتاج الحمضيات في العالم	٣١٥
١٤-	مناطق انتاج الموز في العالم	٣٢٣
١٥-	مناطق انتاج الطماطة في العالم	٣٣٩
١٦-	مناطق انتاج الباقلاء في العالم	٣٤٦
١٧-	مناطق انتاج البطاطا في العالم	٣٥١
١٨-	مناطق تربية الابقار في العالم	٣٧١
١٩-	مناطق تربية الاغنام في العالم	٣٩٣
٢٠-	مناطق تربية وانتاج الدجاج في العالم	٤١٧

٩١٠١٦٣

م ٤٨٧ مخلف شلال مرعي

جغرافية الزراعة / مخلف شلال مرعي ، ابراهيم محمد حسين القصاب .

الموصل : دار الكتب ، ١٩٩٦

ص ، ٢٤ سم

١- الجغرافية الزراعية أ. القصاب : ابراهيم محمد حسين (م . م) ب .

العدد

م . م .

١٩٩٦/١٥٨

رقم الايداع في المكتبة الوطنية ببغداد (١٥٨)
لسنة ١٩٩٦

دار ابن الاثير للطباعة والنشر
جامعة الموصل