

القسم :الاقتصاد الزراعي
المرحلة: الاولى
المادة: مبادئ محاصيل حقلية (نظري)
المحاضرة: الاولى
مدرس المادة: م. محمد أمين

المحاصيل الحقلية Field Crops

المحاصيل الحقلية فرع من فروع العلوم الزراعية وهو ذلك العلم الذي يبحث في أسس انتاج المحاصيل الحقلية من الناحيتين العلمية والتطبيقية ، فهو علم لأنه يستند الى العلوم الأخرى كعلوم النبات والكيمياء والفيزياء وهو فن لأنه يعتمد على دقة إجراء العمليات الزراعية .

يعتبر فن الزراعة ، اقدم من المدنية ، وكما يلاحظ ان مميزات هذا الفن الأساسية بقيت على حالتها تقريباً لم تتغير منذ فجر التاريخ وتشتمل هذه الميزات على :

- ١ - جمع وحفظ بذور بعض النباتات المرغوبة .
- ٢ - القضاء على النباتات غير المرغوبة والتي تنمو في الحقل (نمو الشيلم مع الحنطة مثلاً) .
- ٣ - تحضير الأرض وعمل مراقد للبذور .
- ٤ - تحديد موعد الزراعة من خبرة السنين السابقة .
- ٥ - حماية المحصول من الآفات الزراعية كالحشرات والامراض والقوارض .
- ٦ - جمع المحصول وتنقيته وتخزينه .

ولقد بدأ الإنسان القديم زراعة عدد محدود من المحاصيل وكان اول المحاصيل التي زرعها في مناطق العالم المختلفة هي محاصيل الحبوب (كالحنطة والشعير والرز) وبالنظر لزراعته محصولاً واحداً او محاصيل متشابهة في ارض معينة لعدة سنين ، بدأت علائم الضعف تظهر على هذه الأرض وأخذت تعطي إنتاجاً واطثاً مما جعل المزارع يترك أرضه بدون زراعة لفترة سنة أو سنتين ثم يعود إليها بعد ذلك .

ومن هنا بدأت فكرة الدورات الزراعية تظهر الى حيز الوجود بأبسط صورها . إن اجراء تبوير الأرض معمول به في الوقت الحاضر عند زراعة التبغ والرز في بعض المناطق لدول متقدمة زراعياً ، وكتحويل لهذا الإجراء أخذ الإنسان ينوع في زراعة المحاصيل في الأرض الواحدة حتى أصبح تبوير الأرض وإستعمال الدورات الزراعية من الأساليب الحديثة في الزراعة .

وكذلك بذل الانسان جهده بمرور الزمن للقضاء على الآفات الزراعية فاستعمل عدة مبيدات كيميائية (كالكبريت والرماد والصابون والخل الخ) للغرض المذكور .

يعتبر الرومان أول من استعملوا السكاكين الحديدية في عزق الحقول . كما مارس الهنود الحمر في امريكا عمليات العزق في معظم المحاصيل . وفي القرن السابع عشر للميلاد بدأ الانكليز يعزقون حقولهم بواسطة العازقات التي كانت تسحبها الحيوانات .

لقد ثمن الإنسان قبل ٢٠٠٠ سنة قيمة الاسمدة الحيوانية ومصلحات التربة كالكلس (Lime) مثلاً في إدامة القابلية الانتاجية للتربة الحامضية الشائعة في المناطق الرطبة . كما أن كتب الرومان الزراعية إحتوت على وصف لطرق زراعة وإنتاج المحاصيل الحقلية المهمة (كالحنطة والشعير والبرسيم والجنت) مشابهة لوصف الاساليب الحقلية المستعملة في الوقت الحاضر عدا انهم كانوا يقومون بهذه الاعمال بأيديهم المجردة أو باستعمال بعض الأدوات البدائية جداً . وفي الوقت الذي لا يزال فيه فن الزراعة القديم يعم مناطق واسعة من العالم توصل الاخصائيون في الامراض النباتية والحشرات الى مكافحة هذه الآفات بصورة فعالة باستعمال المبيدات الكيماوية ، كما توصل الكيماويون والزراعيون الى الإستعاضة عن السباد الحيواني والرماد كلياً أو جزئياً بالسباد الكيماوي والمركب من أجل زيادة خصوبة التربة . لقد إنتشر استعمال الدورات الزراعية إنتشاراً كبيراً فعم إستعمالها في جميع مناطق العالم الزراعية كما وأن عدداً كبيراً من أصناف المحاصيل الزراعية المختلفة أخذت زراعتها تعم مناطق واسعة من العالم .

لقد سبق وأن تم تبينه بان مبادئ انتاج المحاصيل هو علم لأنه يعتمد في مادته على علوم أساسية معروفة منها علم النبات وعلم الكيمياء وعلم الفيزياء وهو فرع

من فروع الزراعة الذي يبحث عن المبادئ الأساسية لإنتاج المحاصيل وتطبيقاتها وكيفية إدارة الحقول . وقد بدأ البحث العلمي في هذا الموضوع عندما تم انشاء أول محطة تجريبية من قبل بوزنكولت (Boussingoult) في (الالزاس) بفرنسا سنة ١٨٣٢ ومع هذا فإن بحوثاً اولية في حقل المحاصيل والتربة سبقت هذا التاريخ .

كان الباحثون في هذه المواضيع قبل القرن العشرين هم من النباتيين والكيميائيين والمزارعين المتبعين وهواة العناية بالنباتات المختلفة والحداثق وقد أصبحوا فيما بعد إختصاصيون بعلم المحاصيل الحقلية وهكذا ظهر هذا العلم كعلم جديد من بين العلوم المختلفة نتيجة توافق بين العلوم الطبيعية والخبرة المستقاة من زراعة هذه المحاصيل لسنين طويلة .

لقد ساعدت الإختراعات الجديدة وإستخدام المكائن الحديثة الى حصول نهضة زراعية عظيمة كما تم استنباط أصناف جديدة ذات فوائد جمة . وقد ساعد إنتشار التطورات الكبيرة في علوم الزراعة كافة العاملين في حقل الزراعة من المتعلمين على تطبيق والاستفادة من هذه التطورات وخاصة اولئك الذين يعيشون في بلدان متقدمة زراعياً . ومن أهم التحسينات التي أتبعته في الزراعة هو تعديل الحقول تعديلاً فنياً بواسطة معدلات الأرض الحديثة وفتح السواقي والقنوات بالمكائن وإستعمال أحدث الطرق في الري . كما تم إدخال المواد الكيميائية كالأسمدة ومبيدات الآفات الزراعية (الحشرات والأمراض والأدغال والقوارض) . واستعملت البذور المحسنة ذات الانبات العالي والتي تعطي إنتاجاً وقيماً ونوعية عالية في الزراعة بدلاً من البذور الرديئة . ومن بين الصفات الأخرى التي تمتاز بها مثل هذه الأصناف هو مقاومة الامراض والحشرات والجفاف ودرجات الحرارة المنخفضة والاضطجاع وهي صفات ذات علاقة مباشرة بالانتاج وكذلك صفات اخرى كقابلية الخنطة للمخبز ونسبة الزيت وقيمه اليودية كما هو في الكتان والعصفر الخ . . .

يعتبر إستعمال الحاصدة الدارسة الجامعة (الكومباين) من أبرز صور التقدم الزراعي لما له من أهمية في تسهيل عمليات حصاد الحقول الواسعة من الخنطة والشعير والرز وباقي المحاصيل الأخرى .

من المعلوم أن الغذاء هو العنصر الأساسي لحياة الانسان ولا حياة بدونه . إن

مشكلة تزايد التعداد السكاني في عالم ذي مساحة ثابتة قد أثرت من قبل الاقتصادي
مالثس (Malthus) سنة (١٧٩٨) الذي بين بأن تعداد السكان المتزايد يكون بنسبة
هندسية (١ : ٢ : ٤ : ٨ : ١٦ الخ . . .) في حين يكون تزايد الانتاج الزراعي
بنسبة عددية بسيطة (١ : ٢ : ٣ : ٤ : ٥ الخ . . .) ففي الوقت الذي يتوصل فيه
المزارع العصري الى مضاعفة انتاجه لوحدة المساحة يكون النسل قد وصل الى
أضعاف ما كان عليه سابقاً . ولذا فإن الانتاج الزراعي (حسب إعتقاده) فسوف
يكون العامل الأساس في تحديد السكان . ولقد لاقى نظريته هذه عدة إنتكاسات
لأن مالثس لم يعط العلم حقه في زيادة الانتاج وان تخميناته كانت مبنية على قابلية
الاراضي الانتاجية المحدودة حينذاك وبدون الأخذ بنظر الإعتبار التطورات الحديثة
في العلوم ومنها العلوم الزراعية . ومع هذا فإن هناك تزايد على استعمال الغذاء
بسبب تزايد السكان السريع . وسوف تبقى مشكلة توفير الغذاء للملايين المشكلة
الرئيسية التي ينبغي على الباحثين الزراعيين حلها .

يطلق على هذا العلم بالانكليزية إسم Crop Science أو Agronomy والكلمة الأخيرة هي مشتقة من الكلمة اليونانية Agronomos وهذه مكونة من شقين : الشق الاول هو Agros ومعناه الحقل والشق الثاني Nomes ومعناه إدارة . وبهذا يكون معنى التعبير إدارة الحقل وهو معنى شامل أدى الى كثير من الصعوبات عند تفسيره . فالبعض من علماء المحاصيل يشعرون بأن اختصاصهم يشمل علوم التربة (Soil Science) ايضاً بينما البعض الآخر يعتبر العلوم النباتية التطبيقية وعلاقتها بالانتاج وتحسين المحاصيل الحقلية هو أشمل من العلاقة بعلوم التربة . وعلى هذا الأساس نجد انه في بعض الجامعات تقع علوم التربة من ضمن علوم المحاصيل بينما يدخل البعض الآخر علوم النبات وتحسينه بدلا من علوم التربة .

وعموماً فإن علم المحاصيل يعالج النواحي الفنية للنبات والترب الزراعية والعلوم المتعلقة بهما وتطبيقها في إنتاج المحاصيل وإدارة وتحسين الحقل وتحسين المحاصيل واستخدامها . ويتميز ذلك عن علم التربة الذي يعني بالدراسة العلمية لطبيعة وتركيب مراحل واستعمال الارض الزراعية والمحافظة عليها وتحسينها واستعمال المبادئ العلمية لتجهيز النبات بالعناصر الاولية الضرورية للنمو والانتاج .

وعليه فان علم المحاصيل الحقلية يتضمن الدراسات العلمية والفنية للمحاصيل الحقلية من وجهة الانتاج والتربية والتحسين والاستعمال من أجل إيجاد الطرق الكفيلة بزيادة الانتاج وتحسين النوعية بأقل التكاليف وأسهل السبل تحت ظروف المناطق الزراعية المختلفة . .

ويتبع تعريف علم المحاصيل الحقلية تعريف آخر وهو الخاص بمحصول الحقل فالمحصول الحقل هو ذلك المحصول الذي يزرع بمساحات واسعة بالمقارنة مع المحاصيل البستانية والخضروات (Horticultural Crops) وينضج ويحصد في وقت واحد كالخنطة والشعير والرز وفستق الحقل والبنجر وقصب السكر والكتان الخ . . . ومع هذا فان هناك بعض الاستثناءات كمحصول القطن الذي ينضج على دفعات ويحني على دفعات وكذلك التبغ تنضج اوراقه على دفعات ويقطف على دفعات ايضاً .

يتضمن علم المحاصيل الحقلية فروع عديدة منها :

- ١- فرع تحسين المحاصيل (Crops Improvement) وهذا الفرع بدوره يشتمل على تحسين الانتاج عن طريق استخدام علم الوراثة والتربية .
- ٢- فرع علم وظائف المحاصيل (Crops Physiology) الذي يتعلق بدراسة علاقة نمو المحاصيل بعوامل البيئة المختلفة وهو يعتمد على علوم وظائف النبات (Plant Physiology) والكيمياء والتربة والبكتريا وغيرها .
- ٣- علم تقنية المحاصيل (Crop Technology) ويختص بدراسة وسائل اختبارات الجودة وإستعمالات المحصول .
- ٤- انتاج المحاصيل (Crop Production) ويختص بدراسة طرق ووسائل زراعة المحاصيل والتعرف على انسب العمليات والمعاملات الزراعية اللازمة للحصول على انتاج عال ونوعية جيدة .

منشأ المحاصيل الحقلية :

يعتقد ان جميع المحاصيل الحقلية الاساسية كانت نباتات برية (Wild) زرعت (Cultivated) من قبل الإنسان القديم لكي تسد حاجته وهذا ما يتضح من دراسة

نتائج الحفريات والكتب والمصادر التاريخية القديمة . كانت المراكز الأصلية لمنشأ المحاصيل والحضارات مقتصرة على مناطق محدودة من العالم تتصف بالمناخ الملائم . وقد حدد العلاقة فافيلوف (Vavilov) سنة (١٩٥١) مراكز منشأ المحاصيل بانها تلك المناطق التي تتنوع فيها أشكال المحصول الواحد . وعليه فإن الموطن الاصلي للحنطة هو مركز الشرق الادنى وذلك لوجود انواع كثيرة من الحنطة منزرعة أو نامية بصورة بريّة في كل من تركيا وإيران والتركستان . لقد قام العلامة دي كاندول (De Candolle) بدراسات واسعة بهذا الشأن واستنتج من ذلك ان (١٩٩) محصولاً من محاصيلنا الحالية كان منشؤها العالم القديم بينما ساهم العالم الجديد بـ (٤٥) محصولاً فقط ومن جملة محاصيل العالم القديم الحنطة والشعير والشيلم والشوفان والدخن والرز والبنزاليا وفول الصويا والقصب السكري والبنجر السكري ومعظم المحاصيل العلفية (في اوراسيا) والذرة البيضاء واللوبيا الحقلية الحمراء (في افريقيا) .

مراكز الموطن الاصيل (نشوء) المحاصيل : (Centers of)
(Origin)

حسبما قرره فافيلوف :

١ - مركز الصين ويشمل المناطق الجبلية والسهول المجاورة لوسط وغرب الصين وهو موطن الحبوب المهمة بما فيها الدخن نوع (Panicum miliaceum) وذرة المكائن وقصب السكرى والفجل والسوسم واللاهانة والخنس والباذنجان والكمثرى والمشمش والعنجاوس والبرتقال .

٢ - مركز هندستان - ويشمل برما وتايلند وهو موطن الرز والذرة البيضاء والقطن الشرقى والحشيش السودانى والحمص والماش والقصب السكرى والخيار والباذنجان والبرتقال والليمون الحامض والعنبه (المنكه) والقنب والفلغل الأسود .

٣ - مركز اواسط اسيا - ويشمل شمال غربى الهند وكشمير والبنجاب وأفغانستان وبعض جمهوريات الاتحاد السوفيتى وهو موطن الخنطة العادية والشيلم والبزاليا والعدس والباقلاء والكتان وعباد الشمس والعصفر والقنب والقطن

الآسيوي والبطيخ والجوز والبصل والثوم والسبيناغ والفسقن الشجري والتفاح واللوز والعنب .

٤ - مركز الشرق الادنى - ويشمل على ايران وتركيا وتركستان وقفقاسيا وهو موطن الحنطة بانواعها الثلاث وشعير ذو الصفيين والشيلم والشوفان والجت والمهرطمان والباقلاء والسوسم والخردل والقرنابيط والبصل والتين والرمان والكرز والكستناء .

٥ - مركز البحر الابيض المتوسط - ويشمل المناطق المحيطة بالبحر الابيض المتوسط وهو موطن الحبوب والبقوليات كحنطة الدورم والحنطة العادية والشوفان والنفل الابيض والنفل القرمزي والمهرطمان العادي والعلفي وبتجر المائدة والشلغم والبزاليا .

٦ - مركز الحبشة - ويشمل الحبشة والمناطق الجبلية في ارتيريا وهو موطن الشعير والذرة البيضاء والدخن العادي (Pearl Millet) والباقلاء والمهرطمان والعصفر والخرع والياميا والقهوة .

٧ - مركز جنوب المكسيك وامريكا الوسطى - وهو موطن الذرة الصفراء والفاصوليا وفاصولية ليا والبطيخ والقرع والبطاطا والحلوة والفلقل وقطن متوسط التيلة وطويلة التيلة والكاكاو والشجر والبطاطا وعدد من الفواكه .

٨ - مركز امريكا الجنوبية - وهو موطن البطاطا والذرة الصفراء وفاصولية ليا والقرع والقطن طويل التيلة وشجرة الكنين والتبغ والاناناس والكازو .

لقد بنى فافيلوف فرضيته حول مراكز نشوء الانواع من النباتات لاحتوائها على عوامل وراثية كثيرة متغلبة . اما العوامل المتنحية الناتجة عن الطفرات والتلقيح الذاتي فهي مهمة في المناطق النائية المعزولة المحيطة لمراكز النشوء . كما لاحظ مراكز ثانوية للنشوء وذلك عندما يحدث تلقيح خلطي بين نوعين أو أكثر يعقبها تلقيح ذاتي وانتخاب طبيعي .

مراكز نشوء المحاصيل حسب تقسيم دي كاندول :

١ - مركز الصين والمناطق المجاورة لها : هو مركز الرز وفول الصويا والشوفان العادي .

٢ - مركز الهند والمناطق المجاورة لها - هو مركز الحنطة اللينة والقطن الآسيوي .

٣ - مركز افريقيا ومناطق جنوب اوربا - هو مركز الذرة البيضاء والبنجيا والشعير والشيلم والشوفان والحنطة الصلبة والكتان والبنجر ولوبيا العلف .

٤ - مركز امريكا الغربية - وتشمل المناطق الشمالية من امريكا الجنوبية وأمريكا الوسطى والمكسيك وجنوب غرب الولايات المتحدة الأمريكية - هو مركز الذرة الصفراء والبطاطا بنوعيهما والقطن متوسط التيلة وفستق الحقل والتبغ والفاصوليا .

كما ان هناك انواع لم يتم التوصل الى اصولها وهي : الحمص والعدس البري والحنطة العادية والذرة الصفراء وقد بين ان البقاء لنوع ما يتوقف على قدرته على احتمال ظروف بيئية متغيرة . لقد عانت المحاصيل الاقتصادية تغيرات شاملة على ممر القرون بتأثير الإنسان فتحول قسم منها من الحالة البرية الى الحالة المنزرعة (الاقتصادية) المألوفة . ان الفرق بين المحاصيل الاقتصادية والنباتات البرية هو كون الأولى مفيدة للإنسان والثانية قليلة الفائدة أو عديمة الفائدة . وفائدتها للإنسان تأتي من خلال زيادة انتاجها وارتفاع نوعيتها وقلة انقراض بذورها . وقد تمكن الإنسان من إختيار عدد بسيط من بين آلاف النباتات البرية لسد حاجاته والتي هي مناسبة لإمكاناته الزراعية .

لقد قام الإنسان سواء في عصور ما قبل التاريخ أو ما بعده بنقل بذور المحاصيل الضرورية من محل الى آخر اثناء تجواله وأسفاره لتوفير الغذاء او لقضاء حاجاته الأخرى وهكذا فان المحاصيل التي يرجع اصلها الى العالم الجديد انتقلت منه الى مناطق العالم القديم المختلفة واصبحت من المحاصيل الضرورية جداً كالبطاطا واللوبيا الحقلية والذرة الصفراء والتبغ بينما انتقلت محاصيل الحنطة والشعير والرز والبنجر السكري والذرة البيضاء ومعظم محاصيل العلف من العالم القديم الى العالم الجديد . ولقد رافق عمل الإنسان هذا بطبيعة الحال نقل بذور بعض الادغال وكذلك الأمراض والحشرات بصورة غير مباشرة الى مناطق جديدة مع بذور هذه المحاصيل .

القسم:الاقتصاد الزراعي

المرحلة:الاولى

المادة:مبادئ محاصيل حقلية(نظري)

المحاضرة:الثانية

مدرس المادة:م. محمد أمين

Field Crop Classification تقسيم المحاصيل الحقلية

تقسم المحاصيل الحقلية إما حسب إستعمالاتها والغرض منها أو حسب التشابه النباتي بينها أو دورة الحياة أو حسب مواعيد الزراعة والنمو . كما توجد تقاسيم أخرى كالتقسيم حسب الاستعمالات الخاصة . وكل نوع من هذه التقاسيم يخدم أغراض معينة ولا يمكن أن يكون شاملاً .

أولاً - التقسيم حسب الاستعمال أو التقسيم الحقلى Agronomic Classification

يعتمد هذا التقسيم على استعمالات المحصول وأهميته الاقتصادية ويشتمل على المجاميع التالية :

- ١ - محاصيل الحبوب Cereal or Grain Crops وتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على الحبوب التي يستعملها الإنسان في غذائه وأهم هذه المحاصيل هي الحنطة والشعير والرز والذرة الصفراء والذرة البيضاء والشوفان والشيلم .
- ٢ - محاصيل البقول البذرية Pulses or Legumes for Seed وتشمل على محاصيل البقول التي يستعملها الإنسان في غذائه وأهم محاصيل هذه المجموعة هي محاصيل الباقلاء والعدس والحمص والماش والهرطمان .
- ٣ - محاصيل العلف الأخضر Forage Crops وتتضمن المحاصيل التي تستعمل كعلف للحيوانات وهي خضراء ومعظم محاصيل هذه المجموعة هي أمّا من الحشائش كالدخن والحشيش السوداني والشعير والذرة البيضاء والذرة الصفراء او من البقوليات كالجوت والبرسيم ولوبيا العلف الخ . . .
- ٤ - محاصيل الألياف Fiber Crops وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على أليافها وأهم هذه المحاصيل : القطن وكتان الألياف والجوت والجلجل .

٥ - محاصيل السكر Sugar Crops وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض استخراج السكر وأهم هذه المحاصيل هي : قصب السكر وبنجر السكر والى حد ما الذرة البيضاء والصفراء السكرية .

٦ - محاصيل الزيوت Oil Crops وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على الزيت من البذور وأهم هذه المحاصيل هي : القطن والسوسم وكتان البذور وفستق الحقل وفول الصويا وعباد الشمس والعصفر .

٧ - محاصيل طبية Drug Crops وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على العقاقير الطبية كالبابونك وعرق السوس والنعناع والينسون والبلدونة او للحصول على مواد مخدرة كمحصولي التبغ والتبناك او للحصول على مواد منبهة كالقهوة والشاي Stimulants Crops .

٨ - محاصيل المطاط Rubber Crops وتتضمن المحاصيل التي تزرع لغرض الحصول على المطاط كشجرة المطاط والكيولا .

– التقسيم النباتي Botanical Classification .

يعتمد هذا التصنيف على التشابه الموجود بين أجزاء النباتات المختلفة فجعل النباتات الأكثر تشابهاً من حيث التركيب في مجموعة واحدة . ولما كانت درجات التشابه تختلف من مجموعة الى مجموعة أخرى لذا فإن هذه المجموع المختلفة والتي تتشابه في بعض صفاتها العامة تدخل ضمن مجموعة أكبر كلاً حسب تقاربها وهكذا تتدرج النباتات بالتصنيف حتى تدخل جميع النباتات قاطبة تحت مملكة واحدة الا وهي المملكة النباتية (Plant Kingdom) .

تعود نباتات المحاصيل الحقلية الى أحد الأقسام الرئيسة الاربعة للمملكة النباتية المعروفة بأسم النباتات البذرية (Spermatophyte) وفيها يكون التكاثر وإدامة النسل بواسطة البذور وتنقسم نباتات هذا القسم الى قسمين ثانويين هما :

أ – قسم مغطاة البذور (Angiosperms) والتي تدخل ضمنها نباتات المحاصيل الحقلية .

ب - قسم عارية البذور (Gymnosperms) والتي تدخل ضمنها أشجار الصنوبر .

وتتصف نباتات مغطاة البذور بأن تتكون بواسطتها المخصبة (البذور) داخل جدار البويض في الزهرة وتنقسم نباتات مغطاة البذور أيضاً الى فصيلتين هما :
- فصيلة ذوات الفلقة الواحدة (Monocotyledons) وبذورها تحتوي على فلقة واحدة كما هو في نبات الحنطة .

فصيلة ذوات الفلقتين (Dicotyledons) وبذورها تحتوي على فلقتين كما هو الحال في نبات الباقلاء .

تدخل جميع نباتات الحشائش والتي تشمل بصورة خاصة على محاصيل الحبوب (الحنطة والرز) وتعرف بالحبوبيات (Cereals) ضمن فصيلة ذوات الفلقة الواحدة بينما تدخل محاصيل البقوليات (Legumes) والنباتات الأخرى ضمن فصيلة ذوات الفلقتين .

وتنقسم كل من هاتين الفصيلتين الى مجاميع اكثر تخصصاً وفيها تكون نباتات المجموعة الواحدة اكثر تقارباً من الناحية النباتية (التركيبية) تعرف بالرتب (Orders) ومن هذه الرتب تتفرغ العوائل (Families) والعوائل تنقسم بدورها الى اجناس Genus ثم الى أنواع (Species) فأصناف (Varieties) وتسهيلاً لايضاح ما سلف تم وضع المثالين التاليين الأول عن نبات الحنطة - صنف مكسيك والثاني عن نبات القطن صنف كوكر ١٠٠ دلت بالتدرج النازل من المملكة النباتية الى الصنف المذكور :

المثال الأول :

Kingdom- Plant	المملكة النباتية
Division- Spermatophyte	قسم النباتات البذرية
Sub Division Angiosperms	تحت القسم مغطاة البذور
Class- Monocotyledons	فصيلة ذوات الفلقة الواحدة
Order- Glomiflorae	رتبة الحشائش
Family- Poaceae	عائلة النجيليات
Genus- underline	جنس الحنطة

Species- vulgare or aestivum

Variety- Maxipak

Kingdom- Plant

Division- Spermatophyte

Sub Division -Angiosperms

Class - Dicotyledons

Order- Malvalae

Family- Malvaceae

Genus- Gossypium

Species- hirsutum

Variety - Coker 100 Wilt

نوع العادية

صنف المكسيك

المثال الثاني :

المملكة النباتية

قسم النباتات البذرية

تحت القسم مغطاة البذور

فصيلة ذوات الفلقتين

رتبة الخبازيات

عائلة الخباز (الخبازية)

جنس القطن

نوع الابلاندا (متوسط التيلة)

صنف كوكر ١٠٠ وولت

التسمية العلمية للنباتات :

يتكون الأسم العلمي للنباتات حسب نظام التسمية الثنائية Binomial System of Nomenclature من جزئين او كلمتين وهما الجنس والنوع وتعرف هذه التسمية بالتسمية العلمية للنباتات (Scientific Name) ويكتب الأسم عادة بالاحرف الانكليزية وهي أسماء لاتينية يجب وضع خط تحت كل من الاسمين الا اذا كانا مكتوبين بالحروف الانكليزية المائلة (Italic) لتعريف القارىء بأنه أسم علمي ويجب ان يبدأ اسم الجنس بحرف كبير بينما يبدأ اسم النوع بحرف صغير كما أنه يجب ان يتبع الاسم العلمي للنبات الحرف الاول من أسم الباحث الذي قام بتشخيص النبات ومثال على ذلك فان الاسم العلمي للحنطة العادية هو *Triticum vulgare* وللشعير ذو ستة صفوف *Hordeum vulgare* L وهنا يشير الحرف (L) الى العالم السويدي Linnaeus الذي قام بتشخيص نباتي الحنطة والشعير . وبصورة عامة تكون هذه الأسماء وصفية لمظهر او بعض خواص النبات فان كلمة (*vulgare*) تعني عادي و (*sativa*) وتعني منزرع كما هو في الأسم العلمي للجبست (*Medicago sativa*) و (*hirsutum*) وتعني مشعر أو شعر كما هو في القطن الابلاندي (*Gossypium hirsutum*) وذلك لوجود شعر أو زغب على اوراق وسيقان

نبات القطن لهذا النوع وإن كلمة (alba) وتعني ابيض كما هو في النفل الحلو
(Melilotus alba) لأن أزهاره تكون بيضاء اللون . أما أسم الجنس فدائماً يشتق
من كلمة لاتينية لنبات معين فالاجناس Hordeum و Avena و Vicia و Linum
نشأت بهذه الطريقة . وكذلك الاسماء اليونانية فقد سمي بها كثير من الأجناس مثل
Medicago و Lathyrus و Bromus وغالباً ما تكون أسماء الأجناس وصفية مثل
Trifolium وتعني ثلاثة وريقات إذ أن (tres) هي ثلاثة و (folium) هي ورقة
أما كلمة Agropyron فتعني حقل حنطة إذ أن (Agros) هي حقل و (Porus)
حنطة . وإن الهدف من اتباع التسمية العلمية في الدراسات العلمية للنباتات
المختلفة هو لتحاشي حصول الارتباك الذي ينتج من وجود أسماء محلية عديدة للنبات
الواحد .

ثالثاً - تقسيم المحاصيل حسب موسم الزراعة :

من الممكن كذلك تقسيم المحاصيل حسب موسم زراعتها ونموها ويعتمد ذلك على الظروف الجوية كالحرارة والرطوبة والفترة الضوئية خلال النهار وطول فصل النمو حيث وجد أن كل محصول أو مجموعة محاصيل تتميز عن غيرها بظروف جوية معينة . فإذا كانت الظروف الملائمة للمحصول هي خلال اشهر الشتاء عندئذ يزرع المحصول خلال الخريف ويحصد في نهاية الشتاء أو في بداية الربيع وعندئذ يصنف المحصول ضمن المحاصيل الشتوية ومن الأمثلة على ذلك : الحنطة والشعير والبرسيم والباقلاء والحمص والعدس . أما إذا كانت الظروف الملائمة لنمو المحصول هي خلال اشهر الربيع والصيف فعندئذ يزرع المحصول في بداية الربيع ويحصد في نهاية الصيف ويصنف هذا المحصول ضمن المحاصيل الصيفية ومن الأمثلة على ذلك : الرز والسمسم والماش والدخن وفستق الحقل وفول الصويا والقطن .

كما يمكن تصنيف المحاصيل الصيفية الى ربيعية أو خريفية فمثلا هناك محاصيل مثل الذرة الصفراء تزرع اما مبكرة في بداية الربيع وتعرف عندئذ بالعروه الربعية او تزرع متأخرة في منتصف الصيف وتنضج خلال الخريف وتعرف عندئذ بالعروه الخريفية . ويعود سبب ذلك الى ارتفاع درجة الحرارة ارتفاعا كبيرا في الصيف كما هو في وسط وجنوب العراق مما يؤدي الى فشل حصول التلقيح في النباتات وخاصة منها

التي تتلقح خليطاً بسبب موت حبوب اللقاح ولهذا يفضل اما التبكير في الزراعة او التأخير فيها لتلافي حصول موعد التلقيح في الايام التي تسود فيها درجات حرارة عالية ورياح سمومية . علاوة على ذلك فان للفترة الضوئية تأثير مهم على نسبة تكوين الازهار في المحاصيل فمنها ما يلائمه النهار الطويل وتعرف مثل هذه المحاصيل بالمحاصيل ذات النهار الطويل (اي التي تزهر في نهار قصير) كالذرة الصفراء والرز وفستق الحقل وفول الصويا والماش .

اضافة الى ما تقدم فان الظروف الجوية - كتاكيد ثاني - هي العامل المحدد لتصنيف النباتات كشتوية وصيفية في منطقة ما من العالم حيث يصنف محصول الحنطة في العراق كمحصول شتوي بينما يصنف في مناطق اخرى من العالم تسود فيها اجواء باردة جدا خلال اشهر الشتاء مثل كندا والاتحاد السوفيتي - كمحصول صيفي لأن الظروف الجوية خلال اشهر الصيف تكون مشابهة للظروف الجوية خلال الشتاء في المناطق الجنوبية من المنطقة المعتدلة كدول البحر الابيض المتوسط وتركيا والعراق ومصر وسوريا وايران .

رابعا - تقسيم المحاصيل حسب فترة النمو -

تقسم المحاصيل كذلك حسب الفترة التي يقضيها المحصول في الحقل منذ الزراعة وحتى نضجه وجفافه ويكون كما يلي :-

١ - محاصيل حوليه Annual Crops وهي المحاصيل التي يستغرق في نموها ونضجها فترة تقل عن السنة كالحنطة والشعير والكتان والرز والذرة . . الخ .

كما تشمل على المحاصيل التي تعيش اكثر من سنة تحت ظروف معينة ولكنها تزرع لموسم واحد ثم تزال من الحقل كالقطن والخروع .

٢ - محاصيل محولة Biennial Crops وهي المحاصيل التي يستغرق نموها اكثر من سنة واقل من سنتين وغالبا تمضي اول موسم في تخزين الغذاء ولا تزهر ولا تكون ثمارا الا في العام الثاني كما هو في البنجر السكري والنفل الحلو الابيض

Melilotus alba

٣ - محاصيل معمرة Perennial Crops وهي المحاصيل التي تعيش أكثر من سنتين كالجت والقصب السكري والسيسل والشاي وكثير من محاصيل العلف النجيلية .

خامسا - تقسيم المحاصيل حسب إستعمالات خاصة :

قد يستعمل بعض المحاصيل لأغراض خاصة فيمكن تقسيمها حسب هذه الاغراض وكما يلي :

١ - محاصيل التغطية Cover Crops وهي محاصيل تزرع لغرض تغطية الأرض الزراعية للمحافظة عليها من عوامل التعرية والتآكل وكذلك لتحسين خواص التربة الفيزيائية والكيميائية كالبرسيم والشيلم علما بان هذه المحاصيل لا تزرع في العراق لهذا الغرض .

٢ - محاصيل التسميد الأخضر Green Manure Crops وهي المحاصيل التي تزرع في الترب الفقيرة ثم تقلب في الارض وهي خضراء كالبرسيم وفول الصويا والشمس .

٣ - محاصيل مؤقتة Catch Crops وهي المحاصيل التي تزرع بصورة مؤقتة في ارض معدة لزراعة محصول رئيسي كالقطن ومثال على ذلك زراعة البرسيم ثم قلبه بالارض بعد اخذحشه واحدة منه . او زراعة محصول آخر قصير العمر عند فشل المحصول الرئيسي كزراعة الدخن عند فشل المحصول الصيفي .

٤ . محاصيل الغمير (السايلاج) Silage Crops وهي محاصيل علفية تزرع لغرض حفظها في حالة غضة او عصيرية وهي خضراء في اماكن معزولة عن الهواء تعرف بال (Silos) واهم هذه المحاصيل هي الذرة الصفراء والبيضاء والبرسيم وفول الصويا وعباد الشمس .

٥ - محاصيل التحميل Companion Crops وهي المحاصيل التي تزرع مع محاصيل اخرى ولكن تحصد منفردة مثل زراعة الشعير مع البرسيم او الحلبة حيث يحمي المحصول الاول الذي يتحمل شدة البرد المحصول الثاني غير المقاوم خلال الاشهر الباردة وبعد حصاد الاول يصبح المجال ملائم لنمو المحصول الثاني .

القسم : الاقتصاد الزراعي
المرحلة: الاولى
المادة: مبادئ محاصيل حقلية (نظري)
المحاضرة: الثالثة
مدرس المادة: م. محمد أمين

الوصف النباتي لأهم عوائل المحاصيل الحقلية

يعود معظم المحاصيل الحقلية اما الى عائلة الحشائش (العائلة النجيلية) او الى عائلة البقول وهناك محاصيل أخرى تدخل ضمن عوائل أخرى غير هاتين العائلتين .

١ - عائلة الحشائش أو النجيلية (Poaceae) ومن أهم نباتاتها : الحنطة والشعير والرز والذرة بنوعيهما وقصب السكر والدخن والحشيش السوداني والشوفان والشيلم . يدخل ضمن هذه العائلة حوالي (٤٠٠) جنس يعود اليها (٤٥٠٠) نوع وهي تعتبر من أهم العوائل النباتية لأنها تشتمل على جميع محاصيل الحبوب وعلى ثلاثة أرباع محاصيل العلف المزروعة من قبل الانسان . وتكون نبات هذه العائلة إما حولية صيفية أو حولية شتوية أو نباتات معمرة وهي نباتات عشبية ذات سيقان مجوفة ومصمتة عند العقد وتتألف سيقانها من عقد وسلاميات ظاهرة وتتكون أوراقها من نصل ذات عروق متوازية وغمد يحيط بالساق . وأما جذورها فهي ليفية وأزهارها خضراء اللون عديدة الاوراق الكأسية والتويجية ذات كربة واحدة وثلاثة اسدية في معظم الانواع ، وتتجمع الأزهار حول محور مكونة السنبله (Spike) وتعرف ثمارها الناضجة بالبرة .

٢- العائلة البقولية او القرنية (Fabaceae) ومن أهم نباتاتها الباقلاء والحمص والعدس وفول الصويا وفستق الحقل والماش والهرطمان والفاصولياء الحقلية والجت والبرسيم . وتكون نباتات هذه العائلة اما حولية او محولة او معمرة . اوراقها تكون مركبة ومرتبة على الساق بصورة متبادلة وذات اذينات وعروق شبكية وأزهارها تحمل على صورة مجاميع زهرية ريسيمية - كما في البازاليا - أو رأسية - كما في البرسيم . تحتوي زهرة البقول عادة على خمسة أوراق كأسية وهي أوراق خضراء وخمسة أوراق تويجية ملونة بالاضافة الى اعضاء التذكير (الاسدية) وعددها عشرة وأعضاء التأنيث المدقة وعددها واحدة . تكون الثمار على شكل قرنات داخلها بذرة واحدة او أكثر خالية من السويداء وذات فلقتين كبيرتين ممتلئتين بالمواد الغذائية . اما الجذور فهي وتدية منها العميقة ومنها السطحية ، وتنمو العقد الجذرية (وهي التي تحول النايتروجين الطليق الى نايتروجين مفيد للنبات بفضل فعل بكتريا خاصة تنمو في داخلها) على جذور معظم انواع المحاصيل البقولية كالجت والنفل المصري (البرسيم) والباقلء والحمص والعدس والفاصوليا والثرمس .

٣ - العائلة الباذنجانية (Solanaceae) ومن أهم نباتاتها التبغ والبطاطا وتضم هذه العائلة ما يقارب من (٨٥) جنس يعود اليها (١٨٠٠) نوع منتشر انتشاراً واسعاً . وتكثر على الاخص في المناطق الاستوائية وشبه الاستوائية . تكون نبات هذه العائلة عشبية في المناطق المعتدلة وشجيرية في المناطق الاستوائية ويعتبر تكوين الدرناات في البطاطا شيئاً شاذاً في نباتات هذه العائلة . ان معظم نباتات هذه العائلة تكون لها أوراق بسيطة مفصصة غير ان عدداً قليلاً من الأنواع تكون له أوراق مركبة رئيسية . كما تكون الأوراق عديمة الاذينات وتظهر على الساق بصورة متبادلة عادة أما الاشجار والشجيرات العائدة لبعض الاجناس كجنس الـ *Lycium* فتكون دائمة الخضرة . أما الأزهار فتكون منفردة او متجمعة بحيث تنشأ عنها نورات شطئية ، وتترتب ترتيباً منتظماً او ما يقارب من ذلك ، كما تكون ثنائية الجنس . وفي الزهرة خمسة اوراق تويجية وخمسة اوراق كأسية ملتحمة وخمس اسدية محمولة فوق التويج .

أما المبيض فيكون مرتفعاً والقلم طويلاً عادة . ويتكون المبيض من كربلتين ملتحمتين والثمرة لبية (عنبه) عادة ، وقد تكون علبة . وتتكون في الثمرة بذور ذات سويداء شحمية وجنين منحني او حلقي الشكل كما يكون عدد البذور كبيراً .

٤ - العائلة الرمرامية او البنجرية Chenopodiaceae ومن أهم نباتاتها البنجر السكري والعلفي . تحتوي هذه العائلة على ٧٥ جنساً و ٥٠٠ نوع منتشرة إنتشاراً واسعاً في العالم والقليل منها شبه صحراوي والكثير منها نباتات ملحية Halophytic أي انها تكيفت للنمو في الترب المالحة والقلوية . ان معظم نباتات هذه العائلة حولي وبعضها محول ومعمر والقليل منها أنواع شجيرية . وهي تتباين في تركيبها بدرجة لا يستهان بها ولكنها في الغالب عصيرية . والقاعدة العامة هي ان جذور هذه النباتات تكون وتدية كما ان بعض انواعها تكون لها جذور متضخمة لحمية . أما الأوراق فهي بسيطة سوية او مختلفة التفصص ، عديمة الاذينات أما سطحها فيكون خالي من الشعر (Glabrous) كقاعدة عامة غير ان جنس الرمرام (Chenopodium) بصورة خاصة تكون أوراقه مكسوة بشعيرات دقيقة (Mealy) غدية قصيرة غضة ومن خصائص هذه الشعيرات انها تنفجر بعد مدة مكونة الغطاء الدقيقي المشاهد عادة على سطوح السيقان والاوراق ، وان وجود هذا الغطاء هو الذي يقلل من النتج . ويكون ترتيب الاوراق متبادلاً ، وفي قليل من الأنواع يكون متقابلاً . تتجمع الأزهار عادة فتكون نورة ذات شعبتين ثم تتحول في النهاية الى وحيدة الشعبة ، او قد تكون نورة وحيدة الشعبة من البداية . وتكون

النورات الشطئية نورة دالية وتخرج في الغالب من ابط ورقة او تكون طرفية ، وهي عديمة التويج تامة ومع ذلك فقد توجد ازهار وحيدة الجنس (ويكون النبات ثنائي المسكن أحياناً) ، منتظمة ، سفلية (مرتفعة المبيض) عدا في جنس البنجر (Beta) حيث تكون علوية (منخفضة المبيض) وتحتوي الزهرة السداتية على خمسة أوراق كأسية او أقل وكل سداة فيها تقابل منتصف ورقة كأسية . وقد يكون عدد الاسدية أقل من عدد الاوراق الكأسية . اما الزهرة المدقية فكأسها يشابه كأس الزهرة السداتية ولكنه يفقد في أجناس خاصة كجنس السرمق أو القطاف (Atriplex) وتتكون المدقة من كربلتين ، وهي ذات تجويف واحد وبويض واحد . ويتراوح عدد الاقلام والمياسم من ١-٣ .

اما الثمرة فتكون كيسية صغيرة الحجم ، جافة ، ذات بذرة واحدة تحاط عادة بالغلاف الزهري المستديم ، وتتباين الاجناس بالنسبة الى وجود او عدم وجود السويداء المحيطة بالجنين المنحني Curved او الحلزوني ان وجدت .

٥ - العائلة الخبازية (Malvaceae) ومن أهم نباتاتها القطن والجوت المنشوري

والجلجل وتضم هذه العائلة حوالي (٥٠) جنساً و (١٠ آلاف) نوع كثير منها استوائي وشبه استوائي ولذلك فان نباتاتها تنتشر في جميع انحاء العالم عدا المناطق القطبية . تكون معظم نباتات هذه العائلة عشبية ، على ان بعضها يأخذ في المناطق الاستوائية شكل الشجيرات والاشجار الصغيرة ، وهي (نباتات العائلة) في العادة منتصبه وقوية . الاوراق - تكون في الغالب متسعة الرقعة بسيطة ، كفية التعريق ، تحمل على سويقات ، كما تكون لها أذنان نفضية ضيقة صغيرة . ويكون ترتيبها على الساق متبادلاً . الازهار تكون طرفية أو إبطية وقد تتجمع في بعض الاحيان فتكون عناقيد مفتوحة وهي كاملة منتظمة مرتفعة المبيض ، تضم تحت اباطها في كثير من الأنواع ثلاث قنابات للكأس الثانوي Involucral Bracts أو اكثر ملتحمة أو منفصلة . والاوراق

الكأسية خمسة ملتحمة من الاسفل والتويجية خمسة كذلك ولكنها سائبة وتلتحم عند القاعدة بالانبوبة السداتية . وفيها اسدية كثيرة تنتظم في صفوف يسع كل صف الى عشرة اسدية . اما المدقة فتكون من كربلة واحدة أو أكثر وفي الغالب اربعة او خمسة وهي ملتحمة مكونة تجاوير مساوية في عدد الكربلات . الثمار والبذور - الثمرة في الغالب علبة تضم بذرة واحدة او عدة بذور في التجوير الواحد . اما البذرة فتكون عديمة السويداء كلوية الشكل ذات جنين منحني او مستقيم ، كما يكون غلافها عارياً في الغالب ولكنه يغطي في عدد قليل من أنواع العائلة بشعيرات والشعيرات هذه ما هي الا امتداد لبعض خلايا البشرة كما هو في القطن .

٦ - العائلة الكتانية - Linaceae ومن اهم نباتاتها الكتان :

تحتوي هذه العائلة على تسعة اجناس وحوالي (١٥٠) نوعاً . وهي منتشرة بصورة واسعة في المناطق المعتدلة . معظم نباتاتها عشبية ، اوراقها بسيطة جالسة ومتبادلة على الساق ، خيطية او رمجية او متطاولة ، عديمة الأذنان التي قد تظهر لفترة قصيرة ثم تتساقط . ازهارها تكون ابضية او طرفية وتنمو على الاغصان العلوية وهي تتقارب لدرجة تتكون معها نورة لمية او نورة شطئية . أما الزهرة فهي كاملة منتظمة مرتفعة المبيض ، خماسية في الغالب وتكون الأوراق الكأسية والتويجية سائبة . اما الاسدية فتكون ملتحمة عند القاعدة (توجد عادة بالاضافة الى ذلك خمسة اسدية مختزلة عقيمة تتناوب مع الاسدية الخصبية) . يتراوح عدد الكربلات في المدقة من (٢ - ٥) وتكون ملتحمة مكونة تجويف لكل منها يحتوي على بويضتين ويتراوح عدد الاقلام من (١ - ٥) وتكون سائبة او ملتحمة لغاية المياسم او قد يلتحم جزء من اقسامها السفلى ويكون البويض منعكسا .

الشمار والبدور - تكون الثمرة علبة ، وتظهر في الكتان كأنها مكونة من ١٠ تجاويف وتحتوي عادة على (١٠) بذرات مسطحة لامعة الغلاف وذات جنين مستقيم وسويداء صغيرة او معدومة . تنفتح الثمرة قليلاً على طول خطوط الحواف الحقيقية او الكاذبة .

٧- العائلة السمسمية Pedaliaceae وأهم نباتاتها السمسم .

تشمل على ما يقارب من (١٦) جنساً و (٥٠) نوعاً منتشرة في المناطق الاستوائية للعالم القديم . نباتاتها عشبية حولية او معمرة ذات أوراق بسيطة عديدة الأذنان وسوية متقابلة الترتيب على الساق وقد تترتب الاوراق العليا ترتيباً حلزونياً وتنمو الازهار في أباطها .

ازهارها منفردة او متجمعة بحيث تكون شطئية ، ثنائية الجنس وحيدة التناظر . وهي ازهار خماسية وتتألف المدقة من كربلتين ومن ٢ - ٤ تجاويف . أما المبيض فيكون مرتفعاً والقلم بسيطاً والميسم مفصصاً .

الثمار والبذور - تكون الثمرة علبة كما في نبات السمسم او بندقة وفي كثير من الاحيان تكون مجنحة او مزودة بأشواك او كلاليب Hooks وتضم الثمار بذوراً عديدة ذات جنين مستقيم محاط بطبقة رقيقة من السويداء .

٨ - العائلة المركبة Compositae وأهم نباتاتها عباد الشمس والعصفر وتفتح الارض (الالمازة) . تضم هذه العائلة ما يقرب من (١٠٠٠) جنس و (٢٣ الف) نوع منتشرة في مختلف البيئات في جميع أنحاء العالم . معظمها نباتات عشبية حولية ومعمرة اوراقها بسيطة متبادلة عديمة الاذنان .
تكون الأزهار رأسية محاطة بكأس ثانوي وظيفته حماية البراعم الزهرية والثمار الصغيرة . والأزهار تامة في كثير منها توجد أزهار عقيمة . ويوجد ثلاثة انواع من الرؤوس او الاقراص .

أ - رأس يتألف من أزهار شعاعية غير منتظمة تقع على حافة التخت المشترك تدعى بالازهار الشعاعية (Ray Flowers) وازهار داخلية تدعى بالازهار القرصية (Disk Flowers) .

ب - رأس تكون جميع ازهاره غير منتظمة ولا يوجد فارق حقيقي يميز الازهار القرصية عن الشعاعية .

ج - رأس تكون جميع ازهاره منتظمة .

تكون الازهار الشعاعية اثنوية وغير فعالة أما القرصية فتكون تامة عادة وأحادية أحياناً . والازهار تكون علوية اي منخفضة المبيض . وتحتزل أسنان الكأس الى حراشف او شعيرات متوترة او قدح قليل العمق ، أو قد لا توجد بالمره . وتكون للتويج خمسة أسنان ، كما توجد خمس أسدية فوق التويج (Epipetalous) اي انها تحمل على التويج خيوطها غير ملتحمة ولكن المتك تكون ملتحمة التحاماً مكونة أنبوباً . والمدقة ذات كربلتين ولكنها تشكل مسكن واحد يحوي على بويض واحد . الثمار والبدور - الثمرة في الغالب فقيرة بسيطة والجنين مستقيم اما السويداء فلا وجود لها .

٩ - العائلة الزنبقية (Liliaceae) ومن أهم نباتاتها البصل والثوم تشتمل هذه العائلة على حوالي (٢٠٠) جنس و (٢٥٠٠) نوع منتشرة في جميع أنحاء العالم نباتاتها زاهية ذات اهمية في الزينة . جميع نباتاتها تقريباً عشبية معمرة او محولة ، وقليل منها اشجار وشجيرات او نباتات متسلقة . يكون القسم النامي تحت التربة بصلة او كورمة وتنمو من هذه الاجزاء الشحمية جذور ليفية كثيرة . وتقوم الابصال او الكورمات في بعض الحالات بمجرد خزن الغذاء الذي يستعمل لانتاج البذور في السنة التالية . وفي حالات اخرى تتكون تلك الاجزاء باعداد كبيرة وتقوم بالتكاثر الخضري .

الاوراق بسيطة عادة ، متوازنة العروق ، وهي تتدرج في شكلها من الخيطي الى البيضي العريض . وفي بعض الأنواع تكون جميعها قاعدية (Basal) ، اما في الانواع الاخرى فانها تكون متبادلة او متقابلة او سوارية في ترتيبها . الأزهار - تكون منفردة او متجمعة مكونة سنابل او عناقيد أو داليات او مظلات

والزهرة فيها على العموم ثلاثية تامة يكون فيها الكأس مشابه للأوراق التويجية والتويج متساوي ولها ستة اسدية كما تكون مدقتها ثلاثية الكربلات وذات مبيض علوي وتجاويف بذرية ثلاثة وقلم واحد مع ميسم ذي ثلاث فصوص . وتكون الأزهار جميلة وكبيرة في كثير من الانواع .

الثمار والبذور - الثمرة عنبه او علبه ثلاثية المسكن تنفتح انفتاحاً مسكينياً ، اي مباشرة الى المساكن او الغرف البذرية وعدد البذور يختلف بحسب النوع وهي تحتوي على جنين صغير داخل سويداء كبيرة .

١٠ - العائلة الصليبية (Cruciferae) وأهم نباتاتها الخردل والسلجم والشلغم تضم هذه العائلة حوالي (٢٠٠) جنس و (٢٠٠٠) نوع منتشرة إنتشاراً واسعاً وخاصة في المناطق المعتدلة . معظم نباتاتها عشبية ذات جذور وتدية وبعضها لحمي القوام . حولية او معمرة وقليل جداً محول . أوراقها بسيطة ريشية التشقق او مركبة ، عديدة الاذينات ، متبادلة عادة . يغطي الاوراق والسيقان في بعض الاصناف والانواع شعر يساعد في التشخيص .

الازهار - تتجمع على شكل عنقود وشطبيء . والزهرة كاملة منتظمة مرتفعة المبيض وهي رباعية والاسدية ستة في محيطين وتكون الاربع الداخليه ذات خيوط طويلة . أما المدقة فتتكون من كربلتين ملتحمتين وقلم واحد وميسم ذي فصين عادة ويحتوي المبيض على تجويفين يحتويان على البويضات التي تكون كليوية او منعكسة الشكل .

الثمار والبذور - تكون الثمار خردلية ذات بذور عديدة زيتية لها سويداء صغيرة جداً او منعدمة ويأخذ الجنين الكبير شكلاً منحنيلاً لاحظ الجدول (٣ - ١)

الاسم العربي	الاسم الانكليزي	الاسم العلمي
أ - ذوات القلقة الواحدة		Monocotyledons
١ - رتبة		Graminales
	العائلة النجيلية	Poaceae
حنطة الخبز	Common Wheat	Triticum aestivum
حنطة المعكرونة	Durum Wheat	Triticum durum
الشعير ذو ستة صفوف	6- Row barley	Hordeum vulgare
الشعير ذو الصفيين	2- row barley	Hordeum distichon
الشعير غير المنتظم	Irregularare barley	Hordeum irregulare
الرز	Rice	Oryza sativa
الذرة الصفراء	Maize, Indian Corn	Zea mays
الذرة البيضاء	Sorghum	Sorghum bicolor
الشوفان	Oats	Avena sativa
الشيلم	Rye	Secale cereale
قصب السكر	Sugar cane	Saccharum officinarum
الدخن	Proso millet	Panicum milia ceum
ب : ذوات القلقتين		Dicocotyledons
٢ - رتبة		Rosales
العائلة البقولية		Fabaceae
الياقلاء	Broad Beam	Vicia faba
فستق الحقل	Peanuts	Arachis hypogea
العدس	Lentil S	Lentilla fens
الحمص	Chickpeas	Cicer arietinum

Vigna radiata	Greengram	الماش
Trifolium alexandrinum	Egyptian clover- Bers cem-	البرسيم
Medicago sativa	Alfalfa	الجت
Vigna unguiculata	Cowpea	لوبيا العلف
Lupinus termis	Lupinus	الثرمس
Lathyrus sativus	Verch	الخرطمان

Malvales		٣ - رتبة
Malvaceae		العائلة الحيازية

Gossypium barbadense	Long staple cotton	القطن طويل التيلة
Gossypium hirsutum	Upland Cotton	القطن متوسط التيلة (الايلاند)
Gossypium arboreum	Indian Cotton	القطن قصير التيلة (الهندي)
Abutilon avicinae	Manchurian Jute	الجوت المنشوري
Hibiscus cannabinus	Kenaf	الجلجل

Tubiflora		٤ - رتبة
Pedaliaceae		العائلة السمسمية

Sesamum indicum	Sesame	السمسم
-----------------	--------	--------

Polemoniales		٥ - رتبة
Linaceae		العائلة الكتانية

Linum usitatissimum	Flax	الكتان
---------------------	------	--------

Polemoniales		٦ - رتبة
Solanaceae		العائلة الباذنجانية

Nicotiana tabacum	Tobacco	التبغ
Nicotiana rustica	Tinbac	التبناك
Solanum tuberosum	Irish Potatoes	البطاطا الارلندية

القسم:الاقتصاد الزراعي

المرحلة:الاولى

المادة:مبادئ محاصيل حقلية(نظري)

المحاضرة:الرابعة

مدرس المادة:م.محمد أمين

العوامل البيئية وعلاقتها بنمو المحاصيل الحقلية

رغم ان معظم المحاصيل الحقلية تنجح في مناطق مختلفة من العالم ذات تباين في ظروفها البيئية الا ان انتاج كل منها لا يوجد الا في مناطق ذات ظروف اكثر ملائمة لذلك المحصول . فالمحاصيل الحقلية تكون بصورة عامة مربحة اذا زرعت في المنطقة الملائمة لها . ومن احسن الادلة على ملائمة المحصول للمنطقة هو نموه نمواً طبيعياً فيها واعطائه انتاجاً عالياً ، ان المحاصيل الملائمة للمنطقة عادة تعطي محصولاً مقبولاً حتى ولو زرعت في تربة فقيرة من تلك المنطقة ، وكلما ابتعد المحصول عن منطقة ملائمة اي زرع في منطقة اقل ملائمة كلما احتاج الى عناية وخدمة اكثر لكي يعطي انتاجاً اقتصادياً . وتلعب العوامل البيئية دوراً بارزاً ومهما في

نجاح المحاصيل وتوزيعها وانتشارها. والعوامل البيئية متعددة ومتداخلة في تأثيرها على المحاصيل وأهم هذه العوامل هي

العوامل المناخية من درجة الحرارة والضوء والرطوبة والهواء ، وعوامل التربة الحيوية نباتية وحيوانية ، وعوامل طبوغرافية والعوامل الاقتصادية والاجتماعية وسنتناول كل من هذه العوامل بالتفصيل لكي نتعرف على أهميتها في نجاح المحصول وجودة انتاجه ولتجنب او تقليل تأثيراتها الضارة على المحاصيل الحقلية وبنفس الوقت لا ننسى العلاقة الوثيقة بين التركيب الوراثي للنبات على مدى نجاحه في المنطقة وتحت ظروف بيئية معينة حيث ان نجاح المحصول وجودة انتاجه هي محصلة لتفاعل عوامل البيئة مع التركيب الوراثي للمحصول او للصنف من ذلك المحصول ، ولذلك فإن مربي النبات يعملون على ايجاد الاصناف ذات التراكيب الوراثية الملائمة للمنطقة وبنفس الوقت تكييف عوامل البيئة لتلائم عوامل الوراثة للمحصول وبذلك يتحقق افضل انتاج من المحصول .

المناخ

المناخ هو العامل السائد الذي يحدد نجاح زراعة المحصول في المنطقة . وان معرفة نوع المحاصيل الحقلية والاصناف الناجحة من كل محصول يعتبر افضل مؤشر على ملائمة المنطقة لتلك المحاصيل والاصناف .

انواع المناخ : ان التباين في المناطق يرجع الى الاختلافات السائدة في كل منطقة من حيث موقعها بالنسبة الى خطوط العرض والارتفاع عن مستوى سطح البحر وقربها وبعدها عن المسطحات المائية من البحار والمحيطات وتعرضها للتيارات البحرية والرياح الهابة ومصدر هبوب الرياح وسرعتها . وبصورة عامة تقسم مناطق العالم الى :

١ . مناطق ذات مناخ قاري وهي تتصف بتفاوت كبير في درجات الحرارة ليلا ونهارا وشتاء وصيفا ويزداد هذا التفاوت كلما ابتعد موقع المنطقة عن البحار . ومن هذه المناطق سهول الاتحاد السوفياتي والسهول العظمى في الولايات المتحدة الامريكية التي يلاحظ فيها بالاضافة الى التفاوت بدرجات الحرارة قلة الامطار والجفاف لبعض السنوات . ان هذه المناطق تشكل اكثر مناطق العالم زراعة للحنطة .

٢ . اما المناطق ذات المناخ البحري فتمتاز بقلة التفاوت بدرجات الحرارة خلال الليل والنهار وفي الصيف والشتاء وزيادة نسبة الرطوبة في الجو . ومناخ العراق يدخل ضمن المناخ القاري حيث يتصف بتفاوت درجات الحرارة ليلا نهارا وصيفا شتاء .

الظروف البيئية في العراق

يرى الباحثون ان العراق مهد الحضارات القديمة حيث ارتبط الانسان لاول مرة بالارض وبدأت الزراعة في العراق منذ ما يزيد على سبعة آلاف سنة والزراعة في الوقت الحاضر تعتبر العمود الفقري الذي يستند عليه الاقتصاد القومي .

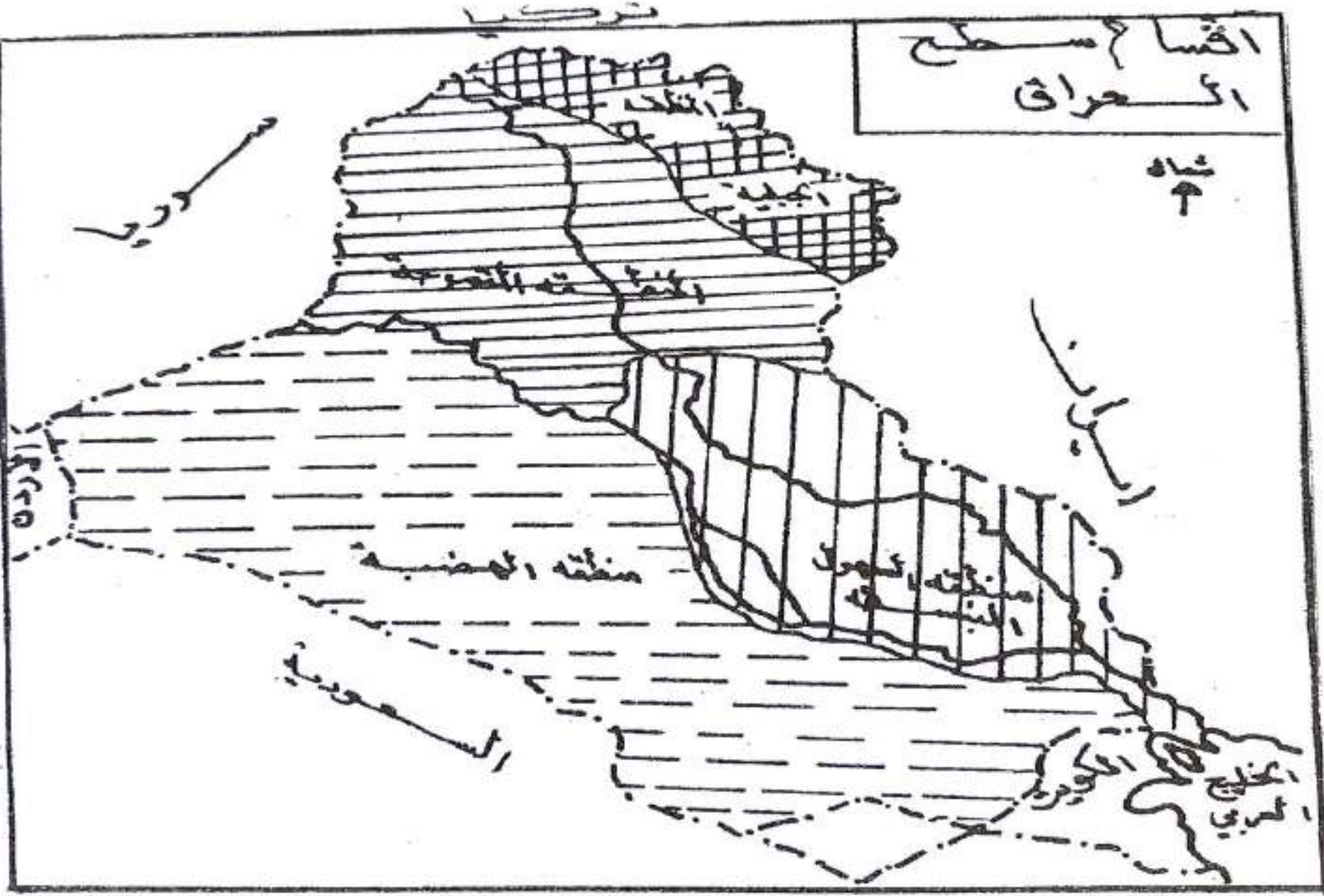
الموقع والسطح :

يقع العراق في الرقعة المحصورة بين خطي الطول ٣٨ و ٤٨ درجة شرقا وبين خطي العرض ٢٩ و ٣٧ درجة شمالا . وتبلغ مساحته ٤٣٤ الف كيلومتر مربع اي

نحو (١٨١) مليون دونما او ما يقارب ٤٥ مليون هكتار . اما الاراضي القابلة للزراعة فتقدر بحوالي ٤٨ مليون دونم ، منها ١٦ مليون دونم يقع في المنطقة المطرية الديمية في الشمال الشرقي من خط الامطار التي يكون معدل سقوط الامطار فيها مساوية او تزيد على ٤٠٠ ملم سنويا . اما المساحة الباقية والبالغة ٣٢ مليون دونم فانها تقع في المنطقة الاروائية .

ويمكن تقسيم سطح العراق الى اربعة اقسام رئيسية

اقسام سطح العراق



شكل (١) أقسام سطح العراق

١ . السهل الرسوبي : ويقع ما بين المنطقة المتموجة في الشمال والخليج العربي في الجنوب وتقدر المساحة التي يشغلها بحوالي ٢٥٪ من المجموع الكلي لمساحة العراق . ويمتاز هذا السهل بانبساطه وقلة انحدار مجرى الرافدين فيه اذا ما قيس بانحدارها في الاقسام الشمالية المرتفعة . وتتلخص تأثيرات هذا السهل على الانتاج الزراعي بانه نظرا لقلة انحدار النهرين وما يحملان من رواسب فقد غطيت ارض هذا السهل بطبقة سميكة من التربة الغرينية الخصبة . وتزرع في هذا السهل محاصيل الحبوب كالحنطة والشعير ومحاصيل الالياف كالقطن ومحاصيل الزيوت كما تزرع الفواكه والخضروات وبالنظر لوجود الاهوار في اقسامه الجنوبية والتي تتعرض باستمرار الى مياه الفيضان فانها اصبحت صالحة لزراعة الرز .

ان تعاقب الزراعة منذ آلاف السنين في هذا السهل واهمال عمليات الري والصرف في العقود السابقة قد جعلت الاملاح تتراكم في بعض اقسامه والتي تصل نحو ٢٥٪ من المساحة لهذا السهل . وتبذل الدولة حاليا جهودا مكثفة وتقيم مشاريع ضخمة لاستصلاح الاراضي .

٢- الهضبة الغربية :

وتشغل نحو ٥٠٪ من المساحة الكلية للعراق وتشمل الاقسام الجنوبية الغربية من العراق . وتنصف بفقر تربتها وقلة مصادر المياه فيها حيث ان معدل سقوط المطر السنوي لا يزيد على ١٠٠ ملم . وتوجد بعض مصادر المياه من الآبار والعيون وكذلك فانها من حيث الانتاج الزراعي لا تصلح الا للرعي الفصلي عندما تنمو بعض الاعشاب شتاء لرعي الاغنام والجمال .

٣- المنطقة المتموجة :

وتشغل نحو ٢٠٪ من المساحة الكلية للعراق ، وتمتد الى الغرب والجنوب الغربي حتى حدود سوريا وحافة الهضبة الغربية في الجنوب الغربي . وتقع (منطقة الجزيرة) ضمنها والتي عرفت خاصة الاقسام الشمالية منها بانتاجها للحبوب من الحنطة والشعير والتي تمتد زراعتها فوق مساحات شاسعة من الاراضي الزراعية التي يكون معدلها السنوي بين ٢٠٠ - ٥٠٠ ملم ، حسب السنوات والموقع . وتتوفر فيها المراعي كما تتوفر فيها بعض العيون والآبار التي يستغلها السكون لزراعة القطن .

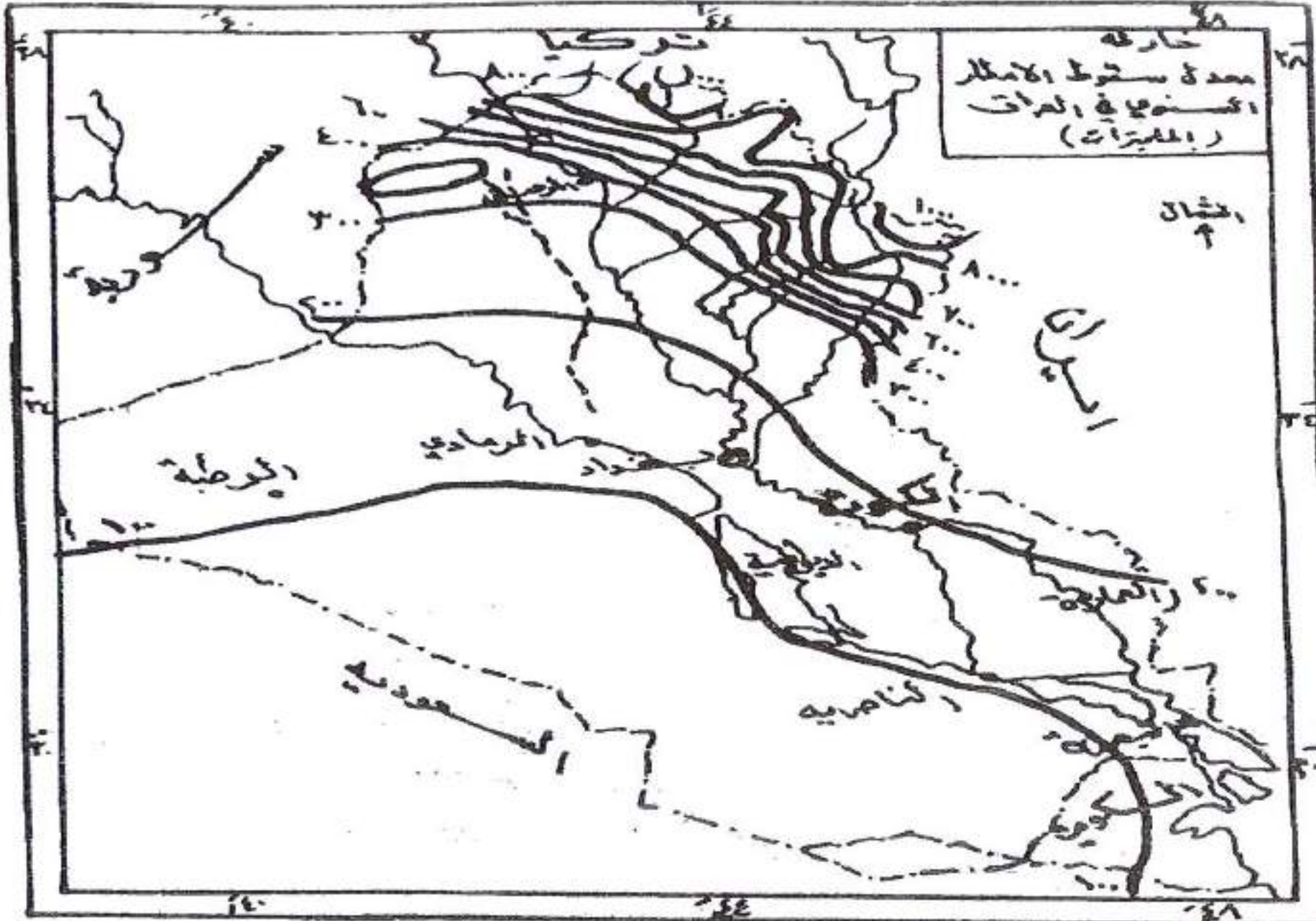
٤- المنطقة الجبلية :

وتحتل الاجزاء الشمالية من القطر مكونة حوالي ٦٪ من المساحة الكلية . ان كمية الامطار الساقطة فيها اعلى من كميتها الساقطة فوق المناطق الثلاث السابقة ، حيث تصل الى اكثر من ١٠٠٠ ملم كما في شرق راوندوز مثلاً ولذلك فان الغابات والاعشاب تغطي اراضيها وقامت زراعة الفواكه والتبغ والبنجر السكري فوق سهولها مثل سهل شهرزور وحرير ورائيه والسندي . ان توفر المراعي فيها ساعد على تربية الماشية التي تمد البلاد بنسبة عالية من اللحوم ومنتجات الالبان .

المناخ :

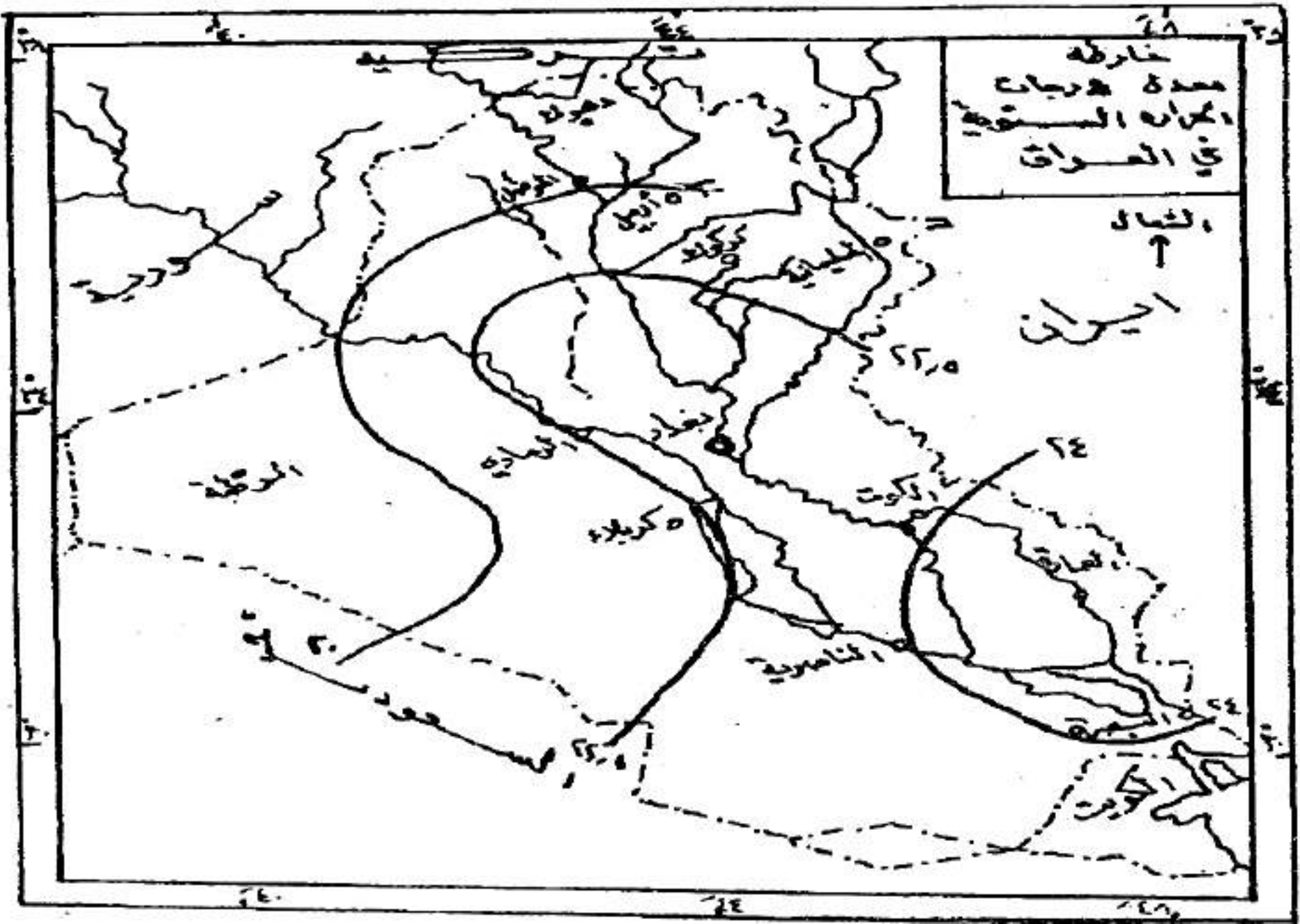
مناخ العراق على العموم قاري كما تم ذكره سابقا يمتاز بصيف حار وشتاء بارد وامطار قليلة في الجنوب والوسط كثيرة في الشمال . ويتراوح المعدل السنوي في المناطق المختلفة من ١٠٠ - ١٣٠٠ ملم . ان الامطار المتساقطة في المنطقة الشمالية تكفي لزراعة المحاصيل الشتوية ، بينما تعتمد الزراعة في الوسط والجنوب على مياه السقي اما البوادي التي يقل فيها سقوط المطر فتستغل كمراعي طبيعية . وسقوط المطر في العراق موسمي يبدأ في تشرين الثاني حتى مايس وينعدم في الاشهر من مايس

ولغاية شهر ايلول تقريبا



شكل (٢) معدل سقوط الامطار السنوي في العراق

اما بالنسبة لدرجات الحرارة فترتفع صيفا حتى تصل الدرجة القصوى الى ٥٠ درجة مئوية في بعض الايام خلال شهر آب وخاصة في السهل الرسوبي الا ان هذا الارتفاع في درجة الحرارة يعوض بانخفاض خلال الليل بما لا يقل عن ٢٠ درجة مئوية من العظمى وتنخفض درجات الحرارة خلال كانون الثاني حتى تصل الصغرى الى الصفر او دونه في بعض السنوات . ان الانخفاض الشديد لدرجات الحرارة خلال الشتاء يؤدي الى تلف بعض المحاصيل خاصة الخضروات والفاكهة وعلى الاخص الحمضيات عندما يحصل التجمد والصقيع لفترة طويلة



شكل (٣) معدل درجات الحرارة السنوية في العراق

اما ارتفاع درجات الحرارة صيفا فيزيد من حاجة المحاصيل الحقلية الى الري بكثرة لكي تعوض ما تفقده التربة من الماء بالتبخر وما تفقده نباتات المحاصيل عن طريق النتح ولقد قدرت نسبة التبخر في الصيف ١٥ ملم في اليوم واحيانا ٢٥ ملم عند اشتداد الرياح .

والرياح تكون شمالية غربية وتكون السماء عند هبوبها صافية . اما الرياح الجنوبية الشرقية التي تأتي من منطقة الخليج العربي فتكون ممطرة خلال الشتاء وقد تهب رياح محملة بالغبار احيانا فتسبب تلفا لبعض المحاصيل . فاذا صادفت وقت الحصاد فانها قد تؤدي الى نقص بذور المحاصيل الحقلية كالحنطة والشعير .

التربة :

التوزيع الطبيعي والجغرافي لترب العراق هو كما يلي : -

١ . ترب السهل الرسوبي : تكونت التربة في هذا السهل من الترسبات التي حملتها مياه دجلة والفرات وهي عميقة صالحة للزراعة اذا خلت من الاملاح الضارة . ويشتمل السهل الرسوبي على ترب كثوف الانهار التي تجود فيها زراعة المحاصيل الحقلية والفاكهة والخضروات . وترب المنخفضات في السهل الرسوبي وهي صالحة لزراعة الرز . ثم الترب الملحية المنتشرة في معظم السهل الرسوبي . وتزداد شدة كلما اتجهنا جنوبا حيث تزداد رداءة الصرف . ان استصلاح هذه الترب ممكن وتحتاج الى تكاليف باهظة ووقت طويل .

٢ . ترب المنطقة المتموجة : وتشمل على جزئين : الجزء الاول ، ويشمل سهول الموصل واربيل وكركوك المتموجة . وهو ذو تربة عميقة صالحة لزراعة المحاصيل الحقلية خاصة الحنطة والشعير المعتمدة على الامطار . اما الجزء الثاني فيشمل الجزيرة التي يقل فيها معدل سقوط المطر السنوي عن ٢٥٠ ملم ومعظم تربتها جبسية ضحلة .

٣ . اما بالنسبة للهضبة الغربية فتكون في الباديتين الشمالية والجنوبية كلسية ضحلة بسبب تعرية الرياح والرعي الجائر . او تكون التربة رملية حصوية في بعض الأجزاء وهناك مساحات واسعة ذات تربة عميقة صالحة للزراعة الا ان اقبال الماء اليها يكلف كثيرا في الوقت الحاضر .

٤ . المنطقة الجبلية : وهذه المنطقة مكونة من صخور كلسية وترب كلسية وترب دبالية سمراء ضحلة وترب سمراء عميقة خصبة توجد فيها زراعة معظم المحاصيل الزراعية ، مثل سهل حرير وسهل رانية وسهل شهرزور وسهل زاخو .

الثروة المائية :

تقدر كميات المياه الجارية في نهر دجلة والفرات بحوالي ٧٨ مليار متر مكعب في السنة منها ٤٨ ملياراً في نهر دجلة و٣٠ ملياراً في نهر الفرات . ويقدر ما يحتاجه الدونم من الماء ٣٩٠٠ متر مكعب اذا استغل استغلالاً كثيفاً بحيث تزرع ٤٠ ٪ محاصيل صيفية و ٦٠ ٪ محاصيل شتوية . وهذا يعني ان المياه الجارية في دجلة والفرات سنوياً تكفي لاستغلال ما يقارب ٤,١٩ مليون دونم استغلالاً كثيفاً .

القسم:الاقتصاد الزراعي
المرحلة:الاولى
المادة:مبادئ محاصيل حقلية (نظري)
المحاضرة:الخامسة
مدرس المادة:م.محمد أمين

علاقة العوامل البيئية بنمو المحاصيل الحقلية

- درجة الحرارة -

درجة الحرارة من العوامل البيئية المهمة التي تؤثر على توزيع وانتشار المحاصيل الحقلية وعلى نموها وتكوينها حيث انها تؤثر على العمليات الفسلجية والحيوية للنبات كالتمثيل الضوئي والتنفس وامتصاص الماء والمواد الأولية وغيرها ، فكل عملية فسلجية تزداد بزيادة درجة الحرارة حتى تكون على افضلها في درجة الحرارة المثلى بعدها يبدأ نشاط العملية بالهبوط . وبصورة عامة فان النشاط الحيوي والنمو للمحاصيل يكون على اقلها في المدى تحت الصفر المثوي وفوق درجة ٥٠ م° .

ولكل محصول ثلاث درجات حرارة ، درجة حرارة مثلى Optimum temperature ودرجة حرارة صغرى (Minimum temperature) ودرجة حرارة عظمى (Maximum temperature) ولا شك ان النباتات التي تتعرض لدرجات حرارة مرتفعة على الحد الاعلى ومنخفضة عن الحد الادنى تحصل لها اضرار بالغة ويتأثر انتاجها بشكل ملحوظ وقد تموت وذلك حسب فترة التعرض وشدته . فالحرارة المرتفعة تسبب تأخيراً في النمو وقلبة في الاخصاب والحاصل حتى للمحاصيل المحبة للحرارة كالذرة الصفراء والذرة البيضاء ويكون هذا التأثير أكثر ضرراً عندما يصحب ارتفاع درجة الحرارة انخفاض في رطوبة التربة مع هبوب رياح جافة كما هو الحال في المناطق ذات المناخ الحار الجاف صيفاً كالعراق مثلاً . وبالإضافة الى تأثير درجة الحرارة على العمليات الفسلجية للمحصول فان الحرارة تؤثر على عناصر المناخ الأخرى مثل هبوب الرياح والتبخر وسقوط الامطار .

المناطق الحرارية في العالم :

يمكن تقسيم العالم الى خمسة مناطق حرارية بالنسبة لنمو النباتات ولكل منطقة صفاتها المتميزة وهي :

١ - المنطقة الاستوائية : وتكون فيها جميع اشهر السنة حارة . ومتوسط درجة الحرارة فيها أكثر من 20°م . وأهم محاصيل هذه المنطقة قصب السكر ، البن ، الموز والكافور .

٢ - المنطقة شبه الاستوائية : ويتراوح عدد الاشهر الحارة من السنة فيها من ٤ - ١١ شهراً . ويكون متوسط درجة الحرارة فيها أكثر من 20°م ايضاً . أهم المحاصيل فيها القطن ، قصب السكر ، الذرة البيضاء ، الدخن ، الرز ، وبعض محاصيل العلف . ومن الفاكهة الاعناب والزيتون والحمضيات .

٣ - المنطقة المعتدلة : وفيها يتراوح عدد أشهر السنة ذات الحرارة المعتدلة من ٤ - ١٢ شهراً ، ومعدل درجة الحرارة بين $10 - 20^{\circ}\text{م}$. وأهم محاصيل هذه المنطقة ، الحنطة ، الشعير ، الشوفان ، الذرة الصفراء وبعض محاصيل العلف ومن الفواكه التفاح .

٤ - المنطقة الباردة : ويتراوح عدد اشهر السنة التي يكون فيها الجو معتدلاً ١ - ٤ شهراً ، أما أشهر السنة الباقية فتكون باردة ودرجة حرارتها أقل من 10°م . وأهم محاصيلها : الشيلم وبعض محاصيل العلف .

٥ - المنطقة القطبية : ودرجة الحرارة فيها باردة تقل عن 10°م لجميع اشهر السنة .

مصادر الحرارة :

الشمس هي المصدر الرئيسي للحرارة وللضوء التي تصلنا بواسطة الاشعة المنبعثة منها وتشمل هذه الاشعة موجات كهر ومغناطيسية (الجزء المرئي من الطيف الشمسي) وموجات اقصر من الضوء هي الاشعة فوق البنفسجية وموجات اطول من الموجات الضوئية وهي الاشعة الحرارية وموجات الراديو (لاحظ شكل) وعندما تصل اشعة الشمس الى الارض فان معظمها تكون حرارية . وان نسبة قليلة من الطاقة الضوئية تمتص من قبل النباتات للاستفادة منها في عملية التمثيل الضوئي وتستهلك كطاقة غذائية ومعظمها تكون حرارية وهذه تفقد الى الجو مرة اخرى . وتمتص الارض حوالي ٢٧٪ من اشعة الشمس بينما تمتص البحار والمحيطات اكثر من ٧٠٪ .

وتنتقل الحرارة بثلاث طرق وهي الاشعاع ، ومصدر الاشعاع الرئيسي هو الشمس ، والتوصيل عن طريق جزيئات التربة او جزيئات الهواء الملامسة لسطح التربة حيث تسخن هذه الجزيئات بالاشعاع وتنتقل الحرارة خلالها

نتيجة تصادمها ببعضها البعض . والطريقة الثالثة لانتقال الحرارة هي الحمل بواسطة التيارات الهوائية التي تنقل الحرارة من الاماكن الساخنة الى المناطق الباردة .

العوامل التي تؤثر على حرارة الموقع الجغرافي :

تتوقف حرارة الموقع الجغرافي على عدة عوامل هي :

١ - الارتفاع عن سطح البحر : تنخفض درجة حرارة الهواء بصورة عامة كلما زاد الارتفاع عن مستوى سطح البحر . ويكون هذا الانخفاض بالمعدل بمقدار ٥,٥ درجة مئوية لكل ١٠٠٠م زيادة في الارتفاع . لذلك فان سطوح الجبال تتعرض الى طبقات من الهواء البارد كلما زاد الارتفاع ويكون هذا التدرج والتغير في درجة الحرارة اشد في سفوح الجبال مما هو في المرتفعات العالية واكثر شدة في المنحدرات التي تواجه خط الاستواء وفي الصيف مما في الشتاء .

٢ - الموقع بالنسبة لخطوط العرض : يؤثر هذا العامل على طول الليل والنهار وزاوية سقوط اشعة الشمس . وقد وجد بان الاشعاع في المنطقة الاستوائية لا يختلف كثيراً من شهر لآخر خلال السنة لأن زاوية سقوط الاشعة الشمسية لا تنحرف كثيراً عن العمودية خلال فصول السنة ، ويكون طول النهار على مدار السنة هو ١٢ ساعة . وتقل كمية الاشعاع الشمسي كلما ابتعدنا في خطوط العرض عن خط الاستواء ، ومع هذا فان كمية الاشعاع الكلي التي تصل للأرض خلال موسم النمو قد يكون متساوياً في مختلف مناطق خطوط العرض بسبب الاختلاف بطول النهار حيث يزداد طول النهار صيفاً كلما اقتربنا من المنطقة القطبية ، وتبلغ كمية الطاقة الحرارية التي تستلمها الارض من الشمس ٢ غم/ساعة لكل سم مربع في الدقيقة الواحدة ، وعندما تكون أشعة الشمس عمودية على المكان فان الغلاف الجوي المحيط بالارض يمنع ٢٢٪ من هذه الطاقة واذا مالت زاوية سقوط الاشعة الشمسية بمقدار ٥ درجات في السماء فان ٩٩٪ من الطاقة تحجب عن ذلك الموقع لأن تلك الاشعة تقطع في الجو مسافة تبلغ ١١ مرة تقريباً بالمقارنة مع الوضع العمودي للأشعة الشمسية .

٣ - اتجاه الانحدار : يؤثر اتجاه الانحدار للمكان على درجة حرارة الجو والترربة ويكون هذا التأثير واضحاً في اعالي الجبال حيث ان درجة الحرارة الصغرى على سطح الارض في المنحدرات الجنوبية ربما تكون اكثر من درجة الحرارة

العظمى في المنحدرات الشمالية وعلى هذا الاساس فان المحاصيل الملائمة للجو الحار والجاف للمناطق المنخفضة يمكن ان تمتد زراعتها الى مناطق اعلى في الجبال على ان تزرع في المنحدرات التي تستلم اكبر كمية ممكنة من اشعة الشمس بينما المحاصيل والنباتات التي يلائمها الجو البارد الرطب التي تعيش في المرتفعات العالية يمكن ان تنجح في المنحدرات المواجهة للقطب .

٤ - حجم السلاسل الجبلية : كلما كانت الجبال عالية وكبيرة كلما كانت درجات الحرارة فيها اكثر ارتفاعاً من الجبال الصغيرة المتفرقة ، ولذلك فان مناطق نمو اشجار الغابات مثلاً تكون على ارتفاعات اكثر في تلك الجبال الضخمة كما ان الحد الادنى لتواجد الثلوج الدائمة تكون في المستويات العالية من تلك الجبال .

٥ - الموقع بالنسبة للمحيطات والبحار : تتمتع المناطق القريبة من المسطحات المائية الواسعة بجو قليل من التقلبات ، معتدل خلال الليل والنهار والصيف والشتاء ، ان المسطحات المائية تكتسب الحرارة ببطء وتفقدتها ببطء لأن الحرارة النوعية للماء عالية ، بالاضافة الى ذلك فان الرطوبة النسبية من المحيطات تعمل كعازل يقلل من تقلبات درجات الحرارة الشديدة فيمنع وصول نسبة عالية من الاشعاع الى سطح الارض ، وبنفس الوقت يقلل من سرعة فقد الحرارة الى طبقات الجو . ويكون هذا التأثير واضحاً في الجزر الواقعة في المحيطات وفي المناطق الساحلية ولكن هذا التأثير يبدأ بالتناقص حتى ينعدم كلما ابتعدنا عن السواحل الى داخل القارات . وعلى هذا الاساس فاننا نتوقع ان تسجل درجات الحرارة حدودها القصوى وسط القارات ، ولقد وجد ان اقل درجة حرارة سجلت ليس في المنطقة القطبية وانما في اواسط سبيريا في منطقة فير هويانيسك (Verhoyansk) حيث ان درجة حرارة الصغرى فيها على مدار السنة هي - ٣٣° م أو ٣٣° م تحت الصفر ، أما درجة الحرارة العظمى فكانت ٦٠° م سجلت في الصحراء الكبرى في ليبيا . . ولذلك فان المناخ القاري يتميز بتقلبات درجات الحرارة صيفاً وشتاءً وليلاً ونهاراً كما هو الحال في معظم أقطار الشرق الأوسط ومنها العراق .

٦ - التيارات البحرية : التيارات التي تتجه من المناطق الحارة نحو القطب تحمل مياهاً دافئة فتؤثر على حرارة الهواء الملاصق لها وبالتالي على جو المناطق القريبة منها وعلى العكس من ذلك فان التيارات المتجهة من المنطقة القطبية الى الاستوائية . وتتأثر بهذه التيارات الجزر والمناطق الساحلية . ولهذا السبب فالجداول التي تنبع من مناطق باردة وتمر بمناطق دافئة اثناء جريانها تقلل من درجة حرارة التربة وبالتالي تؤثر على المحاصيل التي تروى منها .

٧ - اتجاه الرياح : يلعب اتجاه الرياح دوراً مؤثراً في درجة حرارة الجو للمنطقة ، فالرياح التي تهب من المناطق الجبلية او القطبية تكون باردة ، كما ان الرياح التي تأتي من المناطق البحرية تعمل على تلطيف جو المناطق الساحلية والقريبة اضافة الى كونها تكون محملة ببخار الماء الذي يسقط امطاراً اذا صادفت طبقات اخرى من الهواء البارد . اما الرياح التي تهب من مناطق صحراوية جافة فتكون حارة جافة ، وأحياناً تكون محملة بالغبار فتؤثر على مناخ المناطق التي تتعرض لها . وهذا ما يحصل في العراق خلال اشهر الصيف والخريف عندما تهب على العراق عواصف محملة بالغبار تهب من مناطق صحراوية .

٨- لون السطح : لون التربة يؤثر على كمية الحرارة التي تمتصها التربة او تعكسها ثانية الى الجو . وبصورة عامة فان الترب ذات اللون الفاتح تمتص القليل وتعكس الكثير من الحرارة وبذلك تكون حرارة الهواء فوقها مرتفعة لكن حرارة التربة نفسها منخفضة نسبياً ، بينما الترب الغامقة اللون تمتص كمية من الاشعاع اكبر فترتفع حرارتها . وقد وجد بان الفرق بين التربة الغامقة والتربة الفاتحة المتجاورتين قد يصل الى ٢٠م° .

٩- مسامية التربة والمحتوى المائي : تستجيب التربة الخشنة للاشعاع اسرع من الترب الثقيلة الرديئة التجمع الحبيبي وذلك بسبب المحتوى المائي لكل منهما ، فالترب الرطبة تكون اقل تغيراً في درجات الحرارة من الترب الجافة وذلك لأن الحرارة النوعية للماء هي حوالي خمس مرات اكثر من الحرارة النوعية لمحتويات التربة من المعادن وعليه فيلزم خمسة أمثال الحرارة لرفع درجة حرارة الماء بالمقارنة مع نفس الحجم من محتويات التربة من المعادن ، وتستجيب الترب الجافة بصورة بطيئة لارتفاع درجة الحرارة بسبب ضعف نقل الحرارة بالتوصيل الى اعماقها ، اما المتوسطة الرطوبة والقريبة من السعة الحقلية فانها تعتبر من افضل الترب الموصلة للحرارة . ومن الناحية العملية يكون ذوبان الثلوج اسرع في الترب الرملية المغطاة بالثلوج مما هو في الترب المزيجية وهذه الاخيرة يكون ذوبان الثلوج فيها اسرع من تلك الترب المغطاة بمواد عضوية وبقايا نباتية .

١٠ - التدرج الحراري قرب سطح التربة . من المعروف ان درجتي حرارة الهواء العظمى والصغرى عند سطح التربة تكون أكبر مما في طبقات الهواء التي فوقها او في اعماق التربة ، وقد وجد بان درجة حرارة الهواء العظمى على ارتفاع ١,٥ م فوق سطح التربة أقل بعدة درجات مما هي عليه عند سطح التربة ، والصغرى اكبر (ادفأ) في ذلك الارتفاع بعدة درجات . ومن الناحية التطبيقية فان وضع محرار على سطح التربة يعتبر افضل طريقة لمقياس درجات الحرارة لغرض الزراعة النباتات التي تتأثر بانخفاض الحرارة من استعمال المعلومات الواردة من محطات الانواء الجوية .

١١ - الغطاء النباتي : يقلل الغطاء النباتي من تقلبات درجات الحرارة ومن التأثير المباشر للاشعاع الشمسي ولذلك فان درجة الحرارة تكون اقل قرب سطح التربة المغطاة نباتياً حتى في أشد ساعات النهار حرارة من التربة المكشوفة المجاورة . فالتربة المكسوة بالنباتات تمتص الحرارة من الهواء عن طريق الاشعاع اسرع مما عن طريق التوصيل خلال جزئياتها وبالإضافة الى ذلك فان الرطوبة النسبية تكون اعلى ولذلك فانها تحتاج الى حرارة اكثر لرفع درجة حرارة التربة بصورة ملموسة ، ولهذين السببين فان درجة الحرارة العظمى للهواء وللتربة تكون اقل في مناطق الغابات عما في الترب المكشوفة . أما خلال الليل فان الغطاء النباتي يقلل من فقدان الحرارة عن طريق الاشعاع المعاكس من سطح التربة الى الجو وبذلك فان درجة الحرارة الصغرى للتربة وللغواء تكون اكبر (ادفأ) مما في الترب المكشوفة .

١٢ - الغطاء الثلجي : يعمل الغطاء الثلجي عادة كعازل لسطح التربة الذي تحته وبذلك تقل تقلبات درجات الحرارة تحته فالمعروف ان بعض اصناف الحنطة الشتوية في المناطق الباردة تحت الغطاء الثلجي تتحمل انخفاض درجة الحرارة للجو مقدارها - ٤٠ درجة مئوية بينما لا تتحمل اكثر من - ٣٠ درجة مئوية بدون غطاء ثلجي .