تعريف الدورة الزراعية:-

تعني الدورة الزراعية تعاقب زراعة محاصيل معينة ملائمة للمنطقة في قطعة ارض ثابتة مقسمة الى اقسام محددة وفق نظام معين. تحدد الدورة بعدد السنوات التي تمر على المحصول الحقلي الرئيسي المستعمل في الدورة لحين عودته الى نفس القسم الذي ابتدأ منه وتسمى الدورة باسمه وتحسب بعدد السنوات التي يستغرقها منذ ابتدائه في الدورة لحين عودته الى نفس القسم الذي زرع فيه الأول مرة.

النقاط التي تراعى في تصميم الدورة الزراعية:

يتم تصميم الدورة الزراعية على اساس اختيار المحاصيل الحقلية الملائمة وتحديد مساحة كل منها وترتيب زراعتها اثر بعضها البعض بعد دراسة العوامل التالية الاساسية المحددة لنوع الدورة والمحاصيل المتضمنة لها.

(أ) نوع التربة: وجد من الابحاث بان هناك محاصيل تجود بالدرجة الرئيسية في الترب الطينيةClay Soils مثل القطن، الباقلاء، ومحاصيل تجود بالدرجة الرئيسية في الترب الطينية المزيجة او المزيجة Clay loam and loam Soils مثل الحنطة، الرز، الذرة البيضاء، الذرة الصفراء، الدخن، البرسيم، الجت ، العدس ، الحمص ، الماش، القصب السكري ،اما المحاصيل التي تجود في الترب المزيجة الرملية او الرملية فهي السمسم، فستق الحقل، الشعير، الخروع. وتختلف المحاصيل من حيث درجة استهلاكها للعناصر الاولية في التربة

(ب) الجو الملائم: هناك محاصيل تنجح في المنطقة الشمالية ولا تنجح في المنطقة الوسطى والجنوبية وبعضها لا ينجح الا في المنطقة الوسطى أو الجنوبية والبعض الاخر ينجح في كافة مناطق العراق فمثلا يعتبر التبغ ، الحمص ، العدس والبنجر من المحاصيل الملائمة للمنطقة الشمالية السهلة الجبلية وتنجح زراعتها على نطاق اقتصادي في المناطق السهلة الشمالية او الوسطى او الجنوبية من القطر. كما ان القصب السكرى يجود بالدرجة الرئيسية في المنطقة الجنوبية ويجوز ان تمتد زراعته الى المنطقة الوسطى بينما تجود زراعة الذرة الصفراء والكتان والدخن في المنطقة الوسطى ويجوز ان تمتد إلى المنطقة الشمالية وتقتصر زراعة الذرة البيضاء

والدخن على المنطقة الجنوبية ويجوز ان تمتد على نطاق محدود في المنطقة الوسطى ايضاً. أما بقية المحاصيل الحقلية المعروفة كالحنطة ، الشعير ، الرز (الشلب) ، القطن ، الباقلاء ، الماش ، السمسم فتنجح زراعتها في كافة مناطق العراق دون أي تحديد بصورة عامة.

(ج) توفر الري: لا يمكن زراعة اي محصول حقلي في المناطق المطرية التي يقل معدل الامطار فيها عن (٣٥٠-٤٠٠) ملم سنويا ويفضل تركها لإنتاج المراعي الطبيعية مع استزراعها كل بضعة سنوات بواسطة الطائرات بمحاصيل علفية بقولية وحشيشية مستديمة ملائمة للمنطقة لغرض المساعدة في انتاج هذه المحاصيل والحصول على رعي مستمر فيها سنوياً. كما ان من الضروري توفير مصدر مساعد للري بالنسبة لزراعة اي محصول شتوي في المنطقتين الوسطى والجنوبية لعدم كفاية كمية الامطار فيها بصورة عامة لإنتاج اي محصول شتوي ديما اي اعتمادا علي المطر فقط. اما المحاصيل الصيفية فلا تنجح زراعتها في المنطقة الديمية الشمالية او أي منطقة اخرى من العراق الا بتوفير مصدر دائم ومورد مستقر للري.

(د) توفر الايدي العاملة: تحتاج بعض المحاصيل مثل القطن والبنجر السكري والرز والتبغ والقصب السكري الي ايدي عاملة خلال موسم الزراعة والحصاد في حالة عدم توفر المكان ولذلك يجب دراسة هذه النقطة دراسة دقيقة وعدم زراعة اي محصول حقلي من هذه المحاصيل المذكورة الا في منطقة ريفية تتيسر فيها الايدي العاملة عند مواسم الزراعة والحصاد ومن الافضل الاعتماد على المكائن في اجراء مثل هذه العمليات التي اصبح انجازها بواسطة الايدي العاملة غير اقتصادي وتتطلب استعمال المكننة.

(هـ) نوع المحصول: يجب اختيار المحاصيل الملائمة للمنطقة بعد دراسة كافة النقاط الاساسية المذكورة اعلاه أو ترتيبها بشكل مناسب مع بعضها من حيث النوع أو الحاجة الى التسميد بحيث لا يستعمل السماد الا بصورة اضطرارية وعدم زراعة نفس المحصول بصورة متعاقبة وضرورة تعاقب زراعة المحاصيل البقولية مع بقية المحاصيل وبصورة خاصة المجهد للتربة مثل القطن والرز والبنجر السكري والذرة الصفراء والذرة البيضاء والقصب السكري لأنها تجدد خصوبة التربة .

(و) التسويق: يجب عدم زراعة المحاصيل التي لا تتحمل التخزين مثل البنجر السكري والقصب السكري في مناطق بعيدة عن مراكز التصنيع لصعوبة نقلها من المزرعة الى المصنع اذا كانت المسافة طويلة بالإضافة الى تعرضها الى التلف نتيجة التأخير في شحنها.

فوائد الدورات الزراعية: اثبتت البحوث العديدة ان نظام الدورات الزراعية يؤدي الى الكثير من الفوائد المباشرة او غير المباشرة التي يمكن تلخيصها فيما يلي:

١- مقاومة الآفات الزراعية وتشمل:

أ- الادغال: أن موسم زراعة المحصول وطرق زراعته له علاقة بانتشار الادغال فيه فينتشر مع كل محصول وينمو معه باستمرار عدد معين من الادغال نتيجة لان ظروف نمو المحصول توافق ظروف نمو وانتشار هذه الادغال او لتشابه بذورها مع بذور المحصول بحيث يتعذر فصلها عن بعضها عند التنظيف فتنتشر بذور الادغال مع بذور المحصول وتتكاثر ومن امثلة ذلك انتشار الشوفان في الحنطة والشعير. لذلك فان زراعة محصول واحد في الارض نفسها عاما بعد عام سوف يؤدي الى تكاثر هذه الادغال وتزايد عددها بسرعة بحيث تضر بالمحصول ضررا بليغا قد يصل الى درجة وقف زراعة المحصول في الأرض نفسها عدة اعوام كما هو الحال عند انتشار الهالوك في محصول الباقلاء.

ب- الآفات الحشرية: ان استعمال الدورة الزراعية يحد من تضاعف عدد الحشرات التي تصيب محصولا معينا وخصوصا تلك الحشرات التي لا تتحرك او تنتقل من مكانها بسرعة والتي تصيب محصولا معينا او مجموعة متقاربة من المحاصيل وذلك لان زراعة المحصول في الارض نفسها عاما بعد عام سيزيد من انتشار الحشرة نتيجة تكاثرها على بقايا المحصول كما هو الحال في ثاقبات الاوراق.

ج- الامراض الفطرية: تؤدي زراعة المحصول القابل للاصابة بمرض ما في الارض نفسها عدة اعوام متتالية الى انتشار جراثيم هذا المرض وتزايد الاصابة به عاما بعد عام حتى يأتي الوقت الذي يتعذر فيه زراعة المحصول في هذه الارض كما هو الحال في مرض التفحم في الحنطة ومرض الذبول.

٢- المحافظة على المادة العضوية: تعد المادة العضوية عاملا مهما له اثر كبير في القدرة الانتاجية للتربة وتختلف انواع المحاصيل من حيث تأثيرها في كمية المادة العضوية في التربة حيث ان زراعة الارض بالمحاصيل التي تعزق باستمرار يقلل من كمية المادة العضوية بالتربة بسرعة ويؤثر في خواصها على العكس عند زراعة الارض بمحاصيل حبوب من النوع الذي يترك بالتربة بقايا عضوية كثيرة او زراعتها بمحاصيل بقولية.

٣- المحافظة على نتروجين التربة: تتفاوت المحاصيل الزراعية المختلفة عن بعضها في احتياجاتها من النتروجين فمنها ما يستهلك كميات كبيرة من نتروجين التربة كالحبوب النجيلية التي تعد من المحاصيل المجهدة للتربة ومنها ما يمكنه ان يزيد من كمية نتروجين التربة كالمحاصيل البقولية من حيث اضافتها للمواد العضوية للتربة وقدرتها على تثبيت النتروجين الجوي بفعل البكتريا العضوية وتحويله الى صورة صالحة لاستعمال النبات.

٤- تنظيم استعمال العناصر الغذائية: تتفاوت المحاصيل الزراعية المختلفة عن بعضها من حيث كمية ونسبة العناصر الغذائية التي يسحبها كل منها من التربة. لذلك فان زراعة المحصول نفسه عاما بعد عام يزيل من التربة تلك العناصر باستمرار بدرجة قد تؤثر في انتاجية التربة الامر الذي يستدعي تنظيم استعمال العناصر الغذائية في التربة عن طريق استعمال الدورات الزراعية.

٥- حماية التربة من عوامل التعرية: دلت الابحاث واثبتت ان اتباع دورة زراعية مناسبة مع الاهتمام بالمحافظة على العناصر الغذائية يؤدي النتائج نفسها في تبوير الارض بطريقة اكثر ربحا من الناحية الاقتصادية حيث وجد ان ترك التربة دون تغطيتها بمحصول خصوصا في المناطق كثيرة الامطار او في الاراضي شديدة الانحدار يؤدي الى فقد جزء من العناصر الغذائية الذائبة بالغسيل او التسرب.
واستعمال العناصر الغذائية الذائبة يقلل من هذا الفقد. في حين ان وجود محصول في تلك الارض اما في المناطق الجافة فقد وجد ان التعرية بالرياح تكون شديدة الضرر وتؤدي الى نقص شديد في العناصر الغذائية في التربة.

خطوات تصميم الدورة الزراعية: قبل امكانية تصميم الدورة يجب دراسة كافة النقاط المتعلقة بالمحاصيل المطبقة في الدورة لإمكانية وضع التصميم الاقتصادي الملائم للدورة وفيما يلي موجز يوضح خطوات العمل لتخطيط الدورات الزراعية المختلفة.

(١) بعد معرفة نوع المحصول والمساحة المقرر زراعتها منه على اساس دراسة الاسس المحددة لذلك والتي تم شرحها تحت موضوع النقاط التي تراعى في تصميم الدورات يتم ترتيب المحاصيل المنتجة بشكل مناسب مع بعضها البعض من حيث النوع والحاجة الى التسميد مع ملاحظة عدم زراعة نفس المحصول بصورة متتالية وضرورة تعاقب زراعة المحاصيل البقولية مع بقية المحاصيل وبصورة خاصة المحاصيل المجهدة للتربة مثل القطن والرز والبنجر السكرى والذرة البيضاء والذرة الصفراء التي تستهلك عناصر أولية بدرجة كبيرة من التربة حيث تؤدى إلى مضاعفة حاصلها كما يفضل زراعة البقوليات قبل المحاصيل الحبوبية كالحنطة والشعير والشوفان والرز والتي تعتبر نصف مجهدة للتربة لأنها تؤدي الى زيادة حاصلها الحبوبي بحوالي ٥٠%. يتم بعد ذلك تحديد عدد سني الدورة وعدد اقسامها كالاتي:

(أ) اذا كان المحصول الرئيسي في الدورة حولياً:

عدد سنى الدورة = مدة بقاء المحصول الرئيسي بالتربة مقدرا بالسنين ÷ نسبة المساحة المزروعة منه مقدرة بالكسر الاعتيادي

وبما ان المحصول حولي ولذلك فان مدة بقائه في التربة تعتبر سنة واحدة ويأخذ الرقم (١) دائماً. ويكون عدد اقسام الدورة = عدد سني الدورة.

(ب) اذا كان المحصول الرئيسي في الدورة مستديماً:

عدد سني الدورة = مدة بقاء المحصول الرئيسي في التربة مقدرا بالسنين ÷ نسبة المساحة المزروعة منه مقدرة بالكسر الاعتيادي

عدد اقسام الدورة = عدد سني الدورة ÷ مدة بقاء المحصول الرئيسي في التربة

فاذا كان المحصول الرئيسي في الدورة يعمر ثلاثة سنوات فتكون مدة بقائه في التربة =٣.

تعتبر محاصيل الحنطة والشعير والرز والقطن ومحاصيل حولية رئيسية في العراق والقصب السكري والجت محاصيل مستديمة رئيسية ولذلك تصمم الدراسة على اساس ها.

(٢) رسم مستطيل ويقسم طولياً بعدد سني الدورة وعرضياً بعدد اقسام الدورة ثم توزيع المحاصيل حسب ترتيب تعاقبها في كل قسم لكل سنة بحيث تراعى اسس تصميم الدورات السابقة الذكر في تعاقب المحاصيل البقولية مع المحاصيل الاخرى حسب ملاءمتها للمنطقة التي ستطبق فيها الدورة الزراعية.

أمثلة توضيحية

(أ) ان الدورة الشائعة في العراق هي زراعة ٥٠ ٪ من الارض حنطة وترك ٥٠٪ الباقي من الارض بورا (بدون زراعة) فبالنسبة لهذه الدورة يكون عدد سنى الدورة = ١/١/٢ = ٢ وعدد اقسامها = ٢.

وعليه تكون الدورة على اساس ذلك كما مبين في المخطط رقم (١) أدناه:

	السنة الأولى	السنة الثانية
القسم الأول	بـــور	حنطـــة
القسم الثاني	حنطـــة	بـــور

مخطط رقم (١)

(ب) ثبت من الابحاث بان زراعة الارض البور برسيما هي انسب اقتصادياً في المنطقتين الوسطى والجنوبية على اساس الزراعة ريا حيث كان معدل حاصل الحنطة في حالة ترك الارض بورا (١٧٤٤) كغم/ حبوب هكتار بينما ناتج الدورة الجديدة وهي زراعة البور برسيما ثم حنطة بعد البرسيم حصل على معدل (١٩٨٨) كغم/ حبوب هكتار مضافا ذلك (٥٢.٨) طنا برسيم علف اخضر ويراعي في تطبيق هذه الدورة الزراعية استعمال الترب الخفيفة المملوحة قدر المستطاع مع التأكيد على ضرورة توفر مصدر للري يكفي علي اساسي (٨-١٠) ريات خلال الموسم لان البرسيم يحتاج الى ضعف كمية الماء التي تحتاجها الحنطة عادة وفيما يلي مخطط رقم (٢) يبين كيفية تطبيق الدورة (دورة الحنطة الثنائية). عدد سني الدورة = ١/ ١/٢ = ٢

وعدد اقسام الدورة = ٢

	السنة الاولى	السنة الثانية
القسم الاول	برسيم علف اخضر	حنطـــة
القسم الثاني	حنطـــة	برسيم علف اخضر

مخطط رقم (٢)

(ج) ثبت ملاءمة تسميد البرسيم المستعمل كعلف اخضر في دورة ثنائية مع الحنطة بمعدل ٨٠ كغم فسفور P_2O_5 للهكتار حيث اعطي حاصل ٨٤.٧٢ طن هـ$^{-١}$علف اخضر برسيم و حنطة مقدارها ٢٦٤٨ كغم هـ$^{-١}$ حبوب حيث تستفيد الحنطة من النتروجين الذي يضيفه البرسيم ومن الفوسفور المتبقي في السنة الثانية. في التربة والمستعمل في تسميد البرسيم.

(د) بتطبيق دورة زراعية ثلاثية على اساس ترك ثلث الارض بوراً وزراعة الثلث الثاني برسيم علف اخضر والثلث الثالث حنطة وذلك في حالة عدم كفاية الماء لري البرسيم عند تطبيق الدورة الثانية في المخطط رقم (٢)، امكن الحصول على ٢٣٤٠ كغم هـ$^{-١}$ حبوب حنطة و ٥٤,٤ طن هـ$^{-١}$ برسيم علف اخضر. تكون خطوات تطبيق الدورة الزراعية وهي دورة ثلاثية للحنطة حسب المخطط رقم (٣). عدد سني الدورة = ١/١/٢ = عدد اقسام الدورة =٢.

	السنة الاولى	السنة الثانية	السنة الثالثة
القسم الاول	بور	برسيم علف اخضر	حنطة
القسم الثاني	برسيم علف اخضر	حنطة	بور
القسم الثالث	حنطة	بور	برسيم علف اخضر

مخطط رقم (٣)

اذا رغب المزارع بترك ربع الارض بورا وزراعته الربع الثاني برسيم علف اخضر ونصف الارض حنطة فتكون خطوات الدورة كما يلي وحسب المخطط رقم (٤)

عدد سني الدورة = ١/١/٢ = عدد اقسام الدورة = ٢

حيث تحسب عدد سني الدورة على اساس المساحة التي تزرع بالمحصول الرئيسي. يكون مخطط تطبيق الدورة وهو مخطط رقم (٤) كمايلي:

	السنة الاولى	السنة الثانية
القسم الاول	٢٥٪ بور / ٢٥٪ برسيم علف اخضر	حنطة
القسم الثاني	حنطة	٢٥٪ بور / ٢٥٪ برسيم علف اخضر

ب- اذا كان المحصول الرئيسي في الدورة مستديماً: يعتبر الجت والقصب السكري هما المحصولان الاساسيان المستديمان في العراق في الوقت الحاضر ولذلك سنقتصر على وضع الدورات الملائمة لهما فقط.دورة الجت

(١) لقد دلت الابحاث على ملائمة الدورة السداسية التالية على اساس زراعة نصف الارض جت ومكوثه في الارض ثلاثة سنوات كما موضح في المخطط رقم (١١).

عدد سني الدورة ٣/١/٢ = ٦ عدد اقسام الدورة = ٦ /٣ =٢

يمثل الرقم (٣) مدة مكث المحصول في الأرض. وتسمى الدورة بدورة الجت الثنائية.

	السنة الاولى	السنة الثانية	السنة الثالثة	السنة الرابعة	السنة الخامسة	السنة السادسة
القسم الاول	جت سنة اولى	جت سنة ثانية	جت سنة ثالثة	٢٥٪حنطة ٢٥٪كتان	٢٥٪كتان ٢٥٪حنطة	٢٥٪حنطة ٢٥٪كتان
القسم الثاني	٢٥٪حنطة ٢٥٪كتان	٢٥٪كتان ٢٥٪حنطة	٢٥٪حنطة ٢٥٪كتان	جت سنة اولى	جت سنة ثانية	جت سنة ثالثة