اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق

الزراعة المطرية في الوطن العربي وامكانية استخدام التقنيات الحديثة في تطويرها

فهـــرس المحتويـــات

الموضوع

* مقدمـــــه
* الباب الاول
  - اهمية الموءتمر وأهدافه
  - المشاركون في الموءتمر
  - برنامج جلسات الموءتمر
  - حفل الافتتـــــــــاح
* البـاب الثانـــي
  - قرارات وتوصيات الموءتمر
* البـاب الثالـــث

- انماط استعمالات الاراضي للزراعات البعلية في سوريا
  الدكتور الياس جبور
- اعمال صيانة التربة وحفظ الرطوبة تحت ظروف الزراعة البعلية في الاردن
  م. جهاد ابومشـــرف
- اختيار التقنيات الملائمة لمقاومة تعرية التربة عند زراعة الحبوب في الاراضي المطرية في العراق .
  د. عبد المعطي الخفاف
- دور الرى التكميلي وأهميته على زيادة الانتاج في المناطق المطرية
  د. اسماعيل السعدى
- معدلات رياضية لحساب الثوابت المائية في بعض اراضي المنطقة الشرقية بالجماهيرية
  د. صالح عبدالمسيح وهبة
- البذور المحسنة وأهميتها لزيادة انتاجية مناطق الزراعات المطرية
  د. نعسان محمـــــد
- الاتجاهات القائمة في دراسة المحاصيل البقولية بالمناطق المطرية في شمال العراق
  د. عبدالله قاسم الفخرى
- الجوهوبا كمحصول شجرى زيتي للاراضي الجافة في الوطن العربي
  د. سعيد عســـاف
- انشطة المركز العربي في مجال تطوير انتاجية القمح والشعير في المناطق المطرية الجافة وشبه الجـافة .
  د. عبدالسلام توفيق الحمد
- المحاصيل البقولية وأهميتها في تطوير مناطق الزراعة المطرية في سوريا
  د. وليد الطويـــــل
- العوامل البيئية والفنية الموءثرة في الزراعة المطرية بالجبل الغربي
  د. منير العفيـــــر

- الزراعة المطرية وأهميتهافي الاقتصاد الزراعي العربي
د. بديع جميل القـــدو
- التمويل وأثره في زيادة استثمار المناطق المطرية وتحسين انتاجيتها
م. قاسم بحبـــوح
- تاثير العوامل الاجتماعية على انتاجية الموارع البعلية
د. محجوب عطيه الفائدى
- مكافحة الادغال واثرهاعلى زيادة وتحسين الزراعات المطرية في العراق
د. شوكت عبد الله حبيب
- الثروة الحيوانية ومساهمتها في الامن الغذائي محليا وعربيا
د. عدنان شقيـــر
- دورالقطاع التعاوني في تطويرالزراعة المطرية في سورية
م. موفق الشـــعار
- تأثير الاصل والتسميد الازوتي على سلوك المنف ميرلوت
- تأثير الاصل والتسميد الازوتي على محتوى قصبات المنف ميرلوت من العناصرالغذائية المختلفة والكربوهيدرات د. سفيح علـي
- غلة القمح العادى والشعير تحت الظروف المطرية في سورية
م. طلال الخضراء
- دوراستخدام السماد الكيماوى في تحسين معدلات انتاج القمح وتأثيرزيادة الانتاج على الميزان التجـــــارى .
د. رياض صالح عودة
- البحوث الزراعية التطبيقية وأثرها في تطويرالزراعة البعلية في شمال العراق
د. علاء الدين داوود علي
- اداء صنفين من اصناف البعل في مختلف مواعيد الزراعة تحت ظروف اواســـط السودان الجافة .
د. عبد الله ابراهيم محمد
- مكافحة الاعشاب الضارة وأثرهاعلى زيادة وتحسين انتاج الزراعات المطرية
الدكتور فؤاد ســـعد
- دورالاستشعارعن بعد في تطويرالزراعة المطرية
م. عبد الرحيم لولو
- المعالم الرئيسية للزراعة المطرية الالية بجمهورية الســـودان
- تحليل اقتصادى للانتاج والتكاليف للزروع النباتية بمناطق الزراعة الالية بالسودان
د. محمد حلمي عبد اللطيف العيفي
- رش اشجار الزيتون بسلفات المغنزيوم
م. ابراهيم الساكت

البـــــــاب الاول

==========

- اهمية المؤتمر وأهدافـــــه
- المشاركون في المؤتمـــــر
- برنامج جلســـات المؤتمـــر
- حفل الافتتـــــــــــــاح

****

****

****

****

حيث عرضت الدراسات المقدمة للمؤتمر واقع الزراعة في الاقطار العربية ومدى اعتمادها على الامطار ومعدلات الهطول السنوية لديها ودرجة تفاوتها والاجراءات المتخذة في الاقطار العربية للاستفادة القصوى من الهطولات المطرية والحد من عوامل عدم استقرار الانتاج .

كما عرضت الدراسات المبوبة في هذا الكتاب تجارب الاقطار العربية في مجالات تطبيق استخدام بعض التقنيات الحديثة التي تساهم في تطوير الاستثمار الامثل للهطولات المطرية في الاراضي الزراعية .

وجاءت التوصيات التي انبثقت عن المؤتمر والممثلة لخلاصة افكار وخبرات الاختصاصيين والفنيين من المهندسين الزراعيين العرب ، لتضع بعض الحلول وترسم خطط وافكار جديدة لمستقبل أفضل واقامة زراعة عربية متطورة .

الامين العام

الدكتور يحيى بكور

- البحوث الزراعية التطبيقية ودورها في تطوير الزراعات المطرية
  د. حسن الاحمـــــــــد
- اثر تركيز العناصر الغذائية في النبات على المحصول في الزراعات البعلية
- تركيز العناصر الغذائية في التربة واثرها على المحصول في الزراعات البعلية
  د. يوسف عبد السلام مطر
- الزراعة المطرية في العراق وآفاق تطويرها تقنيا
  د. عبد الامير ثجيل صالح
- دراسة الحوض المائي بوادى عبدون
  م. سهيـل الســرايرة
- استخدام الحاسب الالكتروني في مجال تنظيم احصائيات الزراعة البعلية
  م. سعيد شيخ الشباب
- خصائص الزراعات البعلية والعوامل المحددة لانتاجهـــا
  د. يوسف عبد السلام مطر
- الموارد الزراعية في البادية واساليب استثمارها
  م. حـازم الســـمان
- دور المكننة الزراعية في تنمية الموارد المطرية
  د. نبيل عرقـــــــاوى
- امكانية استغلال المصادر الطبيعية المتوفرة في بعض اقطار الوطن العربـــــي لزيادة الانتاج الحيوانـــــي .
  د. عاشور شريحـــة

مقدمـــــه :

تبلغ مساحة الرقعة القابلة للزراعة في الدول العربية حوالي /٢٠٠/مليون هكتار بينما كانت المساحة المزروعة في عام ١٩٨٧ حوالي ١٣٢ مليون هكتار فقط وهي تمثل ٦٥٪ فقط من المساحة القابلة للزراعة .

وتعتمد الزراعة في معظم الدول العربية على الامطار حيث ان اكثر من ٨٠٪ من المناطق المزروعة في العالم العربي مطرية ، ولاشك ان انخفاض معدل سقوط الامطار عن المتوسط السنوى يؤثر تأثيرا سلبيا على معدلات الانتاج حتى انها تصل في بعض سنوات الشح الى مستويات متدنية جدا مما يسبب في خسائر جسيمة للمنتجين .

ومن استعراض الانتاج الزراعي العربي خلال الفترة ١٩٨٣ الى ١٩٨٨نجد تذبذبا واضحا في اجمالي الانتاج من سنة لاخرى ، وبحسب معدلات الامطار في تلك السنوات ، فقد بلغ متوسط انتاج الحبوب في الفترة ٨٣ - ٨٥(٢٥٣٢٠) الف طن ثم ارتفع في عام ١٩٨٦ الى(٣٣٤٧٣)الف طن ثم انخفض في العام الذى تلاه الى(٣٠١٤٢) ليعود ويرتفع في عام ١٩٨٨الى(٣٣٣٨٩) الف طن .

ولقد اشارت الدراسات العربية الى ان انتاج الحبوب يتم بدرجة من التقلب اوعدم الاستقرارتتفاوت من دولة عربية الى اخرى وفقالنسبة المساحة المروية من اجمالي المساحة المزروعة ودرجة انتظام سقوط الامطار فيها. كما بينت هذه الدراسات ان معامل التقلب اوعدم الاستقرارفي الانتاج يقل عن ١٠٪ في بعض الدول العربية كمصروالسودان والصومال ليصل الى اكثر من ٥٠٪ في بعض الاقطارالاخرى كالمغرب وسوريا والجزائر كما و يصل في تونس والاردن الى اكثر من ٩٠٪ .

بهذا نجد ان مشكلة الغذاء في الاقطارالعربية تتفاقم يوما بعديوم وفقا لتطورات معدلات نمو الانتاج ومعدلات نمو الاستهلاك.

وهذايدعونا الى ضرورة دراسة معوقات التنمية الزراعية في الدول العربية والابعاد الاقتصادية والسياسية والاجتماعية لمشكلة انتاج الغذاء وضرورة البحث عن مشاريع وبرامج تنموية جديدة توءمن الحدالادنى من الامن الغذائي وتبعد شبح الجوع عن المواطن العربي وتحد من عدم استقرارالانتاج الزراعي وتقلباته .

ولقد حرص اتحاد المهندسين الزراعيين العرب في موءتمراته الستة السابقة على مناقشة المواضيع الاساسية التي تلعب دورا هاما في تطويرالقطاع الزراعي العربي والقاء الضوء على المشاكل والصعوبات التي تعترض مسيرة التطوير.

وقدجاء موضوع الموءتمرالفني الدورى السابع " الزراعة المطرية في الوطن العربي وامكانية استخدام التقنيات الحديثة في تطويرها" متمما لتلك المواضيع ومعالجالاحد اهم اساسيات الانتاج واستقراره في الوطن العربي .

المشاركون في المؤتمر

تسلسل	الاسم	الجهة التي يمثلها
١	الدكتور يحيى بكور	الامين العام للاتحاد
٢	زكريا الخطيب	امين صندوق الاتحاد
٣	محمد رضوان الزفاعي	المسؤول الاعلامي بالاتحاد
٤	طارق التل	نقابة المهندسين الزراعيين الاردنيين
٥	عصام نمر	= = = =
٦	سمير ابوناعمه	= = = =
٧	عبدالمجيد ابورمان	= = = =
٨	رسمي السويطي	= = = =
٩	جهاد ابومشرف	= = = =
١٠	ابراهيم الساكت	= = = =
١١	د. عدنان شقير	= = = =
١٢	د. سعيد عساف	= = = =
١٣	سهيل السرايرة	= = = =
١٤	الدكتور محمد ابريق	نقابة المهندسين الزراعيين السوريين
١٥	صلاح الدين الكردى	= = = =
١٦	عواطف خفر	= = = =
١٧	حسن شومان	= = = =
١٨	علي محمود	= = = =
١٩	د. نبيل عرقاوى	= = = =
٢٠	د. الياس جبور	= = = =
٢١	د. حسن الاحمد	= = = =
٢٢	قاسم بحبوح	= = = =
٢٣	د. نعسان محمد	= = = =
٢٤	حازم سمان	= = = =
٢٥	عبدالرحيم لولو	= = = =
٢٦	سعيد شيخ الشباب	= = = =
٢٧	د. وليد الطويل	= = = =

اهمية الموءتمر واهدافـــــه

تعتمد الزراعة العربية في اساسيات انتاجها على الامطار ، اذ تشكل المساحات الزراعية المطرية في الوطن العربي حوالي ٨٠٪ من مجمل المساحات المزروعة .

وتتذبذب معدلات الانتاج الزراعي واجمالي الكميات المنتجة من المحاصيل الزراعية من سنة لاخرى وفق معدلات الهطول المطرية السنوية ، وتتأثر القدرات الاقتصادية في الاقطـــار العربية بهذه التذبذبات لدرجة كبيرة اذ تشكل الزراعة المورد الاكبر لتغذية هذه القدرات ، فتجدها قوية في السنين الممطرة وضعيفة في السنين الشحيحة .

وقد جاء موضوع الموءتمر الفني الدورى السابع " الزراعة المطرية في الوطن العربـــي وامكانية استخدام التقنيات الحديثة في تطويرها ، محاولة من الاتحاد لتحديد العقبـــات والمعوبات التي تواجه الانتاج في هذا الجزء الهام من القطاع الزراعي واقتراح التوصيات اللازمة لتذليلها ، مستفيدين من امكانية ادخال وتطبيق بعض التقنيات الحديثة في هـــذه الزراعات للعمل على تطويرها ورفع انتاجيتها .

وقد وضع لهذا الموءتمر محاور عمل رئيسية ليتم مناقشتها وتبادل الخبرات العربية حولها وفق ما يلي :

١ - تجارب الاقطار العربية في مجال استخدام التقنيات الحديثة في الزراعة المطريـــــة والنتائج المتحققة في هذا الشأن .
٢ - تجارب المنظمات والمراكز العربية والدولية في مجال تطوير مناطق الزراعة المطرية والنتائج المتحققة في هذا الشان .
٣ - المحاصيل البقولية وأهميتها في تطوير مناطق الزراعة المطرية .
٤ - البذور المحسنة وأهميتها لزيادة انتاجية مناطق الزراعة المطرية .
٥ - المكننة الحديثـه وأثرها على تطوير الزراعة في المناطق المطرية .
٦ - الارشاد الزراعي وأثره على زيادة وتحسين انتاج الزراعات المطرية .
٧ - البحوث الزراعية التطبيقية ودورها في تطوير مناطق الزراعات المطرية .
٨ - العمليات الزراعية واثرها في زيادة انتاجية الزراعات المطرية .
٩ - مكافحة الاعشاب وأثرها على زيادة وتحسين انتاج الزراعات المطرية .
١٠ - تكامل الانتاجين الحيواني والنباتي وأثره على تطوير المناطق المطرية .
١١ - الرى التكميلي واهميته على زيادة وتحسين الانتاج الزراعي في المناطق المطرية .
١٢ - الزراعة المطرية وأهميتها في الاقتصاد الزراعي العربي .
١٣ - الاستشعار عن بعد وامكانات الاستفادة من منجزاته في تطوير الزراعة المطرية .
١٤ - التسميد واثر معدلاته المثلى على زيادة الانتاجية .

٢٨	محمدطاهر الحيالي	نقابة المهندسين الزراعيين العراقيين
٢٩	خالد حسون	= = = =
٣٠	داوءد رمل جاسم	= = = =
٣١	موفق الياس خضر	= = = =
٣٢	د. علاء الدين داوود علي	= = = =
٣٣	د. بديع القدو	= = = =
٣٤	د. عبد المعطي الخفاف	= = = =
٣٥	د. عبد الامير ثجيل صالح	= = = =
٣٦	د. عبدالله قاسم الفخرى	= = = =
٣٧	د. شوكت عبد الله حبيب	= = = =

٣٨	احمد بن فايد	الموءتمر المهني الهندسي الزراعي العام بالجماهيرية
٣٩	البشير احمد البعير	= = = = =
٤٠	احمد القزيرى	= = = = =
٤١	علي اعبيد	= = = = =
٤٢	احمدعبد القادرصالح	= = = = =
٤٣	د. سفيح علي	= = = = =
٤٤	د. رياض صالح عودة	= = = = =
٤٥	د. محجوب عطيه الفائدى	= = = = =
٤٦	د. عبدالله ابراهيم محمد	= = = = =
٤٧	د. صالح عبد السميع وهبة	= = = = =
٤٨	د. عاشور شريحة	= = = = =
٤٩	د. يوسف عبد السلام مطر	= = = = =
٥٠	د. منير العفير	= = = = =
٥١	د. محمدعلي عبد اللطيف الصيفي	= = = = =

٥٢	سعد الدين شندور	الاتحاد العام للمهندسين الفلسطينيين
٥٣	يوسف الشهابي	= = = =
٥٤	رياض سعد الدين	= = = =
٥٥	هاشم سلايمه	= = = =
٥٦	طلال الخضراء	= = = =
٥٧	د. عبد السلام توفيق الحمد	المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة
٥٨	د. اسماعيل السعدى	الشركة السورية الليبية للاستثمارات
٥٩	موفق الشعار	الاتحاد العام للفلاحين في سوريا
٦٠	د. فوءاد سعد	وزارة الزراعة اللبنانية

برنامج جلسات المؤتمر

السبت ١٩٨٦/١١/١٥

الساعة : ١١ر٣٠ صباحا

- الجلسة الاولى للمؤتمر :

الرئيس : عصام نصر

المقرر: هاشم سلايمه

وألقيت فيها البحوث التالية :

١ - انماط استعمالات الاراضي للزراعات البعلية في سوريا
د. الياس جبور/الجمهورية العربية السورية /

٢ - اعمال صيانة التربة وحفظ الرطوبة تحت ظروف الزراعة البعلية في الاردن
م. جهاد ابومشرف (المملكة الاردنية الهاشمية)

٣ - اختيار التقنيات الملائمة لمقاومة تعرية التربة عند زراعة الحبوب .
د. عبدالمعطي الخفاف (الجمهورية العراقية) وتلقى بالنيابة

٤ - دور الرى التكميلي وأهميته على زيادة الانتاج في المناطق المطرية
د. لسماعيل السعدى (الشركة السورية الليبية)

٥ - معدلات رياضية لحساب الثوابت المائية في بعض اراضي المنطقة الشرقية بالجماهيرية
د. صالح عبدالسميع وهبة (الجماهيرية العربية الليبية)

الجلسة الثانية للمؤتمر

الساعة : ١٧ر٠٠ مساء

الرئيس : صلاح الدين الكردى

المقرر : موفق الحديثي

وألقيت فيها البحوث والدراسات التالية : -

١) الاتجاهات القائمة على دراسة المحاصيل البقولية بالمناطق المطرية
د. عبدالله القاسم الفخرى /الجمهورية العراقية /.
وتلقى بالنيابة

٢) المحاصيل البقولية وأهميتها في تطوير الزراعات المطرية .
د. وليد الطويل / الجمهورية العربية السورية /

٤) العوامل البيئية والفنية المؤثرة في الزراعة المطرية بالجبل الغربي
د. منير العفير/الجماهيرية العربية الليبية العظمى /.

الاحـــد ١٩٨٦/١١/١٥

الساعة : ٩٫٠٠ صباحـــــا

الجلسة الثالثة للمؤتمر

الرئيس : محمد طاهرالحيالي

المقـــرر: جهاد ابومشرف

وألقيت فيها البحوث والدراســات التالية :

١) الزراعة المطرية وأهميتهافي الاقتصاد الزراعي العربي
د. بديع جميل القدو / الجمهورية العراقية /

٢) التمويل وأثره في زيادة استثمارالمناطق المطرية وتحسين انتاجها
م. قاسم بحبوح / الجمهورية العربية السورية /

٣) تأثيرالعوامل الاجتماعية على انتاجية المزارع البعلية.
د. محجوب عطيه القائدى /الجماهيرية العربية العظمى /

٤) دورالقطاع التعاوني في تطويرالزراعة المطرية في القطرالعربي السورى
م. موفق الشعار /الاتحاد العام للفلاحين السوريين /.

٥) المعالم الرئيسية للزراعة المطرية التقليدية في جمهورية السودان الديمقراطية
د. محمدعلي عبداللطيف العيفي / جامعة الفاتح

الساعة ١١٫٣٠ صباحـــــا

الجلسة الرابعة للمؤتمـــــر

الرئيس : احمد القزيرى

المقرر : عواطف خضـــــر

وألقيت فيها البحوث والدراسات التالية :

١) تأثيرالامل والتسميد الازوتي على سلوك الصنف ميرلوت

٢) تأثيرالامل والتسميد الازوتي على محتوى قصبات الصنف ميرلوت من العناصرالغذائية المختلفة والكربوهيدرات .
د. سفيح علي /الجماهيرية العربية الليبية /

٣) غلة القمح العادى والشعير تحت الظروف البيئية المطرية في سورية
م. طلال الخضراء /الاتحادالعام للمهندسين الفلسطينيين /

٤) دوراستخدام السماد الكيماوى في تحسين معدلات انتاج القمح وتأثيرزيادة الانتاج على الميزان التجارى .
د. رياض صالح عودة /الجماهيرية العربية الليبية /

٥) مكافحة الاعشاب الضارة وأثرهاعلى زيادة وتحسين انتاج الزراعات المطرية في لبنان
د. فواد سعد / وزارة الزراعة اللبنانية /.

الساعة ١٧٫٠٠ مساء

الجلسة الخامسة للمؤتمر

الرئيس : طارق التل

المقرر : بشير البعير

وألقيت فيها البحوث والدراسات التالية :

١) البحوث الزراعية التطبيقية وأثرها في تطوير الزراعة البعلية
د. علاء الدين داود / الجمهورية العراقية /

٢) اداء صنفين من اصناف البعل في مختلف مواعيد الزراعة تحت ظروف اواسط السودان / الجافة .
د. عبدالله ابراهيم محمد / الجماهيرية العربية الليبية /

٣) البحوث الزراعية التطبيقية ودورها في تطوير المناطق المطرية في سوريا
د. حسن الاحمد / الجمهورية العربية السورية /

٤) اثر تركيز العناصر الغذائية في النباتات على المحصول في الزراعات البعلية

٥) تركيز العناصر الغذائية في التربة وأثرها على المحصول في الزراعات البعلية .
د. يوسف عبد السلام مطر/ الجماهيرية العربية الليبية /

٦) رش اشجار الزيتون بسلفات المغنزيوم
د.ابراهيم الساكت / المملكة الاردنية الهاشمية /

الاثنين :١٧/١١/١٩٨٦

الساعة : ٩٫٠٠ صباحا

الجلسة السادسة للمؤتمر

الرئيس : رياض سعد الدين

المقرر: رسمي السويطي

والقيت فيها كل من البحوث والدراسات التالية :

١) الاستشعار عن بعد والزراعات المطرية
م. هاشم سلايمه /الاتحاد العام للمهندسين الفلسطينيين /

٢) دور الاستشعار عن بعد في تطوير الزراعة البعلية
م. عبد الرحيم لولو/ الجمهورية العربية السورية /

٣) الزراعات المطرية في العراق وافاق تطويرها تقنيا والنتائج المتحققة منه
د. عبد الامير ثجيل صالح/ الجمهورية العراقية/وتلقى بالنيابة /

٤) استخدام الحاسب الالكتروني في مجال تنظيم احصائيات الزراعات البعلية .
م. سعيد شيخ الشباب /الجمهورية العربية السورية/

٥) خصائص الزراعات البعلية والعوامل المحددة لانتاجها
د. يوسف عبدالسلام مطر/ الجماهيرية العظمى/

الساعة ١١ر٢٠٠ قبل الظهـــــر

الجلسة السابعة للموءتمـــــر

الرئيس : علي محمود

المقـرر: بديع جميل القدو

والقيت فيها البحوث والدراسات التالية :

١) الموارد الزراعية في البادية واساليب استثمارها بشقيها النباتي والحيواني
م. حازم السمان /الجمهورية العربية السورية /

٢) ادارة المناطق البعلية في الوطن العربي ودور المركز العربي في تطويرها (اكساد)

٣) دور المكننة الزراعية في تنمية الموارد المطرية .
د. نبيل عرقاوى /الجمهورية العربية السورية/

٤) امكانية استغلال المصادر الطبيعية في بعض اقطار الوطن العربي لزيادة الانتاج الحيوانـــــي .
د. عاشور ثريحه /الجماهيرية العظمى /

٥) تحليل اقتصادى لدور الزراعة المطرية الالية في الاقتصاد الوطني السوداني
د. محمد حلمي عبد اللطيف العيفي / جامعة الفاتح /

الساعة الثامنة صباح يوم الثلاثاء

الجلسة الثامنة للموءتمر (الختامية)

الرئيس : احمد بن فايـــــد — رئيس الموءتمر

المقـرر: د. يحيى بكور — الامين العام للاتحاد

مناقشة القرارات والتوصيات المنبثقة عن الموءتمر واعلان الختام

القيام بجولة علمية على المشاريع الزراعية الهامة بمنطقة درنة .

حفل الافتتـــــاح

جرى حفل افتتاح الموءتمر في قاعة الموءتمرات بجامعة عمرالمختار الزراعيـــة ببلدية الجبل الاخفـــــر .

وقد حضر حفل الافتتاح كل من الامين المساعدللموءتمر الشعبي لبلدية الجبلالاخضر والامين العام لاتحادالمهندسين الزراعيين العرب وامين اللجنة الشعبية للاستصلاح الزراعي وتعميرالاراضي ببلدية الجبل الاخضر وامين عام اتحاد الفلاحين بالجماهيرية العظمى وامين الموءتمرالشعبي الطلابي وامين اللجنة الشعبية لجامعة عمرالمختار . واعضاء المجلـــس الاعلى لاتحادالمهندسين الزراعيين العرب والمشاركون باعمال الموءتمر وجمهور غفير مـــن الزملاء المهندسين الزراعيين المهتمين بموضوعات الموءتمر .

وقد رحب المتحدثون في حفل الافتتاح من خلال الكلمات التي القيت في الجلســـة الافتتاحية بالفنيين والاختصاصيين العرب المشاركين باعمال الموءتمر على ارض الجماهيرية العظمى ارض كل العرب . وركزوا على اهمية البحوث العلمية الزراعية في القاء الضوء على الامكانيات المتوفرة والتقنيات الحديثة لزيادة الانتاج الزراعي وتحقيق الامن الغذائـــي وكسرالتهديدات والحصار الاقتصادى الامبريالي الامريكي والاوروبي الغربي ، موءكدين على انه لااستقلال لشعب يأكل من وراء حدوده .

ونددوابالعدوان الامريكي الارهابي الغادر على الامة العربية والذى تمارسه مباشرة على الجماهيرية اوبواسطة عملائها وحلفائها على اقطارعربية اخرى موءكدين على ان الوحدة العربية هي الطريق والهدف السامي للعودة بالامة العربية الى قوتهاوعزتها ، كما اشـــار المتحدثون الى أهمية انعقادالموءتمرات العلمية الزراعية المتخصصة واشاروا الـــى أن انعقاد هذا الموءتمر جاء متزامنا مع ذكرى احتفال العالم الاسلامي بالمولد النبوى الشريف واحتفال الجماهيرية العظمى باعلان قيام الثورة الشعبية .

كما اكدت الكلمات على الدور الريادي والمتميزالذى تقوم به ثورة الفاتح العظيم في بناء الانسان المعتمد على امكانياته الذاتية تطبيقا لمقولة لاحرية لشعب يأكل مـــن وراء حدوده مجددين وقوف وتضامن المهندسين الزراعيين العرب الى جانب الشعب العربـــي الليبي في تصديه الشجاع للعدوان الذى يستهدف انجازات الشعبالعربي الليبي والامةالعربية .

وقدكان للمشاركين في حفل الافتتاح شرف المشاركة ايضا في مهرجان افتتاح جامعة عمر المختار للعلوم الزراعية والاطلاع على مكونات هذا الصرح الحضارى الذى سيساهم ايجابيـــا في تخريج الكوادرالفنية اللازمة للتنمية الزراعية العربية ويرفدها باساليب عناصـــر تطويرها .

الباب الثاني

مقررات وتوصيات المؤتمر

عقدت جلسات المؤتمر الثمانية في المدرج الرئيسي بجامعة عمر المختار للعلوم الزراعية وتميزت بمستوى عال من المناقشة وطرح الاراء واستخلاص النتائج من البحوث القيمة التي ألقيت في مختلف المجالات المرتبطة بالزراعات المطرية ، والتي أكدت على الامكانات المتاحة لتطوير المناطق المطرية زراعيا واجتماعيا واستيعاب التقنيات الحديثة في عملية الانتاج الزراعي فيها وبشكل مضمون وضمن ظروف علمية وعملية تراعي خصائصها الانتاجية .

كما كانت جلسات المؤتمر مناسبة لتحليل الظروف والمعطيات المؤدية الى زيادة وتحسين الانتاج الزراعي في تلك المناطق وتحسين مستوى حياة سكانها واستخلاص النتائج المؤدية الى الاستغلال الامثل للموارد الطبيعية والبشرية السائدة في تلك المناطق وتحسين مساهمتها في توفير الامن الغذائي العربي .

وقد أكدت الدراسات المعروضة على المؤتمر والبالغة /٤٣/ دراسة وبحث الاهمية القصوى التي يحتلها تبادل الخبرات بين الاقطار العربية خاصة عن طريق تنظيم المؤتمرات وحشد جهود العلماء العرب في مناقشة النتائج المستخلصة من البحوث والدراسات الجارية في بعض الاقطار العربية . والمعروضة على المؤتمر واستكشاف امكانية تطبيقها في اجزاء اخرى من الوطن العربي .

كما اوضحت الدراسات الاهمية التي تحتلها مناطق الزراعة المطرية والتي تصل نسبتها الى اكثر من ٨٠٪ من المساحة الزراعية في الوطن العربي ، كما أكدت على امكانية مضاعفة الانتاجية في هذه المناطق بتطبيق البحوث الزراعية المأخوذة من المنظمات والمراكز البحثية العربية والمحلية .

كما عرضت الدراسات الاشكال المختلفة التي يمكن تطبيقها لاستثمار المناطق المطرية وتحقيق التكامل بين الانتاجين النباتي والحيواني والعوائد الاقتصادية الممكن الحصول عليها من هذه الاستثمارات .

وتناول الباحثون بالتفصيل دور البحث العلمي الزراعي وأهميته في تحسين مستوى استغلال المناطق المطرية وضرورة التركيز على بحوث علوم التربة والمعدلات السمادية والبذور المحسنة ومبيدات الحشرات والافات النباتية وتطوير الالات الزراعية لتلائم ظروف المنطقة وتحسين كفاءة استخدامها في هذه الظروف الخاصة .

كما أكدت المناقشات على وجود افاق جديدة للتعاون والتكامل العربي في مجال تطوير القطاع الزراعي العربي وخاصة المناطق المطرية ، وناشدوا القادة العرب والقيادات السياسية على ضرورة دعم مسيرة التنمية الزراعية وتطوير اتجاهات العمل العربي المشترك ، وتبني استراتيجية موحدة للتنمية الزراعية والتعاون في مجال توفير الامكانيات المادية لاستثمار الموارد الطبيعية المتاحة .

وقد توصل المؤتمر خلال العمل الجاد والمناقشات البناءة الى القرارات والتوصيات الاتية :

اولا: في مجال زيادة وتحسين الانتاجية :

١) اطلع الموءتمر على واقع الزراعة المطرية في مجال انتاج الحبوب كمحصول اساسي في المناطق التي تتراوح كميات الهطول المطرى فيها مابين ٢٠٠ - ٣٥٠ مم ونظرا لوجود مساحات زراعية كبيرة مشمولة بهذه الكمية من الامطار ولاهمية زراعية أصنافا ، ملائمة لهذه المناطق الجافة ذات احتياجات قليلة من الامطار.

يوصي الموءتمر المنظمات ومراكز البحوث العربية والدولية العاملة في هذه المجالات بضرورة استمرار تركيز جهودها لاستنباط اصناف من الحبوب ذات انتاجية عالية في المناطق قليلة الامطار تتفوق على الاصناف الموجودة حاليا.

٢) لاحظ الموءتمر ان بعض الاقطار العربية تستخدم نسبا متدنية من البذار المحسن نظرا لاعتمادها على تأمينه من مصادر أجنبية . ونظر الاهمية استخدام البذار المحسن في زيادة الانتاجية لمناطق الزراعات المطرية .

فان الموءتمر يدعو الحكومات العربية لضرورة التنسيق فيما بينها لاحداث شركة عربية لاكثار البذار المحسن ، واعطاء الاهتمام المناسب لانتاج البذار الملائم لمناطق الزراعة المطرية من اجل تحرير الزراعة العربية من تحكم الاحتكارات الاجنبية ببذار المحاصيل الاستراتيجية .

كما يوصي الموءتمر تنفيذ ذلك بالتنسيق مع المنظمة العربية للتنمية الزراعية والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة وموءسسات التمويل العربية .

٣) بينت الابحاث والدراسات المقدمة الى الموءتمر أهمية ادخال البقوليات في الدورات الزراعية للمناطق المطرية بدلا من زراعة حبوب بور ، حتى في المناطق ذات الهطولات المطرية المنخفضة والتي لم تعط فيها المحاصيل البقولية مردودا عاليا ، الا انها حسنت من خواص التربة ومحتواها الغذائي مما انعكس ايجابيا على انتاجية الحبوب في الموسم التالي لزراعة البقوليات .

لذلك يوصي الموءتمر في هذا المجال بما يلي :

أ - الاهتمام بزراعة البقوليات في المناطق المطرية وادخالها في الدورات الزراعية .

ب - توجيه البحوث الجارية في المناطق البعلية نحو الاهتمام باستنباط أصناف وسلالات ، من مختلف انواع البقوليات ملائمة للزراعة في تلك المناطق ، ومتفوقة في الانتاج .

ج - السعي للوصول الى اصناف من البقوليات الملائمة للحصاد الالي .

د - تبادل المعلومات حول الاصناف المتاحة في الاقطار العربية ونتائج الابحاث الجارية في هذا المجال بين مختلف مراكز البحوث العربية والدولية . والاستفادة ما امكن من النتائج التي توصلت اليها المراكز الدولية والشركات في هذا المجال .

٤ - أكدت الدراسات والبحوث المقدمة للمؤتمر أهمية ادخال بعض انواع البقوليات العلفية المناسبة في الدورات الزراعية في مناطق الزراعات المطرية ، كما دلت نتائج التجارب الجارية في بعض الاقطار العربية على نجاح نبات الميدك كبقولية علفية حولية لها قدرة عالية على البقاء في مناطق متوسطة ومحدودة الامطار.

لذا يوصي المؤتمر الجهات المعنية بضرورة الاهتمام بتطبيق الدورات الزراعية في المناطق المطرية والتركيز على زراعة الميدك كمحصول بقولي علفي فيها. وتبادل الاصناف والسلالات المتوفرة بين الاقطار العربية .

٥ - أظهرت البحوث والدراسات المقدمة الى المؤتمر استجابة الزراعة المطرية للتسميد الكيماوى والاهمية التي يمثلها التسميد المتوازن بالعناصر الغذائية على زيادة وتحسين الانتاج في الزراعات المطرية ، ولاحظ اعضاء المؤتمر ان بعض الاقطار العربية تستخدم نسبا منخفضة من الاسمدة للزراعات في الدول المتطورة ، ونظرا لاهمية استخدام الاسمدة في تطوير انتاجية هذه الزراعات .

يوصي المؤتمر بضرورة تكثيف جهود الفنيين والمرشدين الزراعيين لتشجيع استعمال الاسمدة الكيمائية في الزراعات البعلية واقناع الاخوة الفلاحين بجدوى استخدامها بكافة الوسائل الارشادية المتاحة .

كما يوصي المسؤولين في الجهات التنفيذية في الاقطار العربية بضرورة توفير كميات الاسمدة اللازمة في الوقت المناسب لاستخدامها وبالنوعيات الملائمة .

٦ - ناقشت الدراسات الدور الكبير والفعال للتسميد في زيادة وتحسين انتاجية الزراعات المطرية لذا يوصي هيئات البحث العلمي العربية بمايلي :

أ - ايجاد معايير فعلية تربط العلاقة بين العناصر الغذائية في التربة وكميات الامطار الهاطلة وفق مناطق الاستقرار الزراعي والانتاج المتوقع . وذلك لتحديد الاحتياجات الفعلية من العناصر.

ب - ايجاد البدائل السمادية بطريقة مستمرة ومحاولة الاستفادة من امكانيات الوطن العربي في انتاج السماد وتطبيق مبدأ التكامل العربي في مجال انتاج السماد واستخدامه .

جـ - السعي لاجراء البحوث والدراسات اللازمة لتحسين اداء السماد وتوظيفه بطريقة مثلى .

٧ - أكدت نتائج البحوث الجارية في بعض الاقطار العربية على دور الرى التكميلي في زيادة الانتاجية للمناطق المطرية ، وخصوصا لمحاصيل الحبوب .

لذلك يوصي المؤتمر الجهات المتخصصة في الوزارات المعنية بدراسة الاراضي البعلية التي تحتاج الى رى تكميلي للحصول على زيادة اقتصادية في الانتاج والتي يمكن ان يؤمن لها مصادر مائية . كلما امكن ذلك .

٨ - عرضت الدراسات المقدمة للمؤتمر أهمية توفر المياه للزراعات المطرية على زيادة وتحسين الانتاجية .

لذلك يوصي المؤتمر باجراء دراسات متكاملة للاحواض المائية في مناطق الزراعات المطرية وضمن مساهمة الاجهزة الرسمية في وضع خطة لاستغلال المياه الجوفية في هذه المناطق .

٩ - ناقشت الدراسات المعروضة على المؤتمر طرق استخدام الاراضي وتصنيف التربة في المناطق البعلية لعدد من الاقطار العربية وبينت هذه الدراسات أهمية البيئة واحتياجات المحاصيل منها ودرجة ملائمة التربة للمحاصيل المزروعة ومقدرتها الانتاجية .

ويوصي المؤتمر في هذا المجال بضرورة استمرار الدراسات المؤدية الى الاستخدام الامثل للاراضي في المناطق المطرية وخاصة الجبلية منها والعناية بتنظيمها ووضع المخططات اللازمة التي تحقق هذا الغرض ، والاهتمام بشكل خاص بدراسة البيئات الملائمة لكل محصول لتامين احتياجاته منها .

١٠ - أكدت الدراسات التي عرضت في المؤتمر التأثير السلبي للاعشاب الضارة على تخفيض الانتاجية للمناطق المطرية .

ونظرا لاهمية توعية الفلاحين والمنتجين وتشجيعهم على استخدام مبيدات الاعشاب اللازمة وبشكل اقتصادي .

يوصي المؤتمر الجهات المختصة في القطاع الزراعي العربي باجراء البحوث على مبيدات الاعشاب المدخلة باستمرار واختيار المناسب منها ، وتعميم نتائج البحوث الجارية في هذا المجال على الاخوة المزارعين وتبادل الخبرات بين مختلف الجهات العاملة في هذا المجال .

١١ - درس المؤتمر من خلال البحوث المعروضة على جدول اعماله المشاكل المؤدية الى تخفيض الانتاجية في الزراعات المطرية والتي منها تعرض المحاصيل المزروعة للاصابة بالافات المختلفة .

ويوصي المؤتمر بضرورة السعي لدى الحكومات والمنظمات العربية لاحداث هيئة عربية تقوم بتصنيع وانتاج المبيدات الحشرية والفطرية والعشبية وتأمينها بأسعار معتدلة .

١٢ - أكدت مناقشات المؤتمر على الاهمية التي تحتلها المكافحة المتكاملة الحيوية للاعشاب الضارة والافات الزراعية الاخرى في مناطق الزراعة المطرية وخاصة استخدام العمليات والدورات الزراعية لتقليل تاثير هذه الاعشاب والافات قبل استخدام المبيدات .

ثانيا - في مجال البحث العلمي الزراعي في المناطق المطرية :

١ - اظهرت البحوث والدراسات المقدمة للموءتمر اهمية البحث العلمي الزراعي للاستفادة المثلى من المناطق المطرية .

لذلك يوصي الموءتمر بمايلي :

أ - توفير الدعم اللازم للبحث العلمي الزراعي وبما يحقق تطويره وزيادة فعاليته .

ب - تعاون مراكز البحوث في الاقطار العربية مع المنظمات والمراكز العربية والدولية والتنسيق فيمابينها لاقامة مشاريع بحثية مشتركة بتمويل كلي أو جزئي من قبل هذه المنظمات والمراكز .

ج - تبادل نتائج البحوث الجارية بين الاقطار العربية للاستفادة منها

د - ضرورة التنسيق في تخطيط البحوث التطبيقية بين مراكز البحوث الزراعية وكليات الزراعة في الجامعات العربية والاستفادة من الخبرات النظرية والاكاديمية المتوفرة في كليات الزراعة لخدمة الابحاث التطبيقية الجارية في مراكز البحوث العربية .

٢ - اطلع الموءتمر على البحوث الجارية في الاقطار العربية والمتعلقة بزراعة المناطق المطرية ، والنتائج الايجابية والمفيدة التي تم الحصول عليها من هذه البحوث في عدد من الدول العربية .

لذلك يوصي الموءتمر المسوءولين العرب على تشجيع تبادل الخبرات والزيارات بين الباحثين العرب للاستفادة من الخبرات ونتائج البحوث في الاقطار الاخرى .

٣ - نظر التشابه الظروف البيئية لمساحات كبيرة في اغلب اقطار الوطن العربي ولملائمة عدد كبير من ابحاث المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة والاصناف المحسنة التي تم استنباطها لديه ونجاح زراعتها في أغلب الاقطار العربية من مشرقها الى مغربها .

فان الموءتمر يوصي كل من المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضي القاحلة والمنظمة العربية للتنمية الزراعية بدراسة امكانية احداث هيئة بحوث علمية زراعية عربية تعنى باجراء البحوث العلمية التطبيقية وتعميم النتائج التي يتم الحصول عليها على كافة الاقطار لتوفير جزء من الجهود التي تصرف في مراكز البحث العلمي العربية لنفس الغرض .

ثالثا - في مجال المكننة الزراعية :

١ - أكدت الدراسات المقدمة للموءتمر على اهمية استخدام واختيارنوع الآلة في عمليات استثمار الزراعات المطرية نظر للمساحات الكبيرة التي تشغلها من اجمالي المساحة المزروعة في الوطن العربي وضرورة توطينها .

ويوصي الموءتمر بضرورة التوسع في استعمال المكننة الزراعية حيثما امكن ذلك وتشجيع توفيرها في القطاع الزراعي ، وضرورة اجراء البحوث اللازمة على الالات المتخصصة المستوردة لاختيار الانسب منها لاستخدامهافي مجال الزراعة المطرية اضافة لاختيار العمليات المناسبة لنوع التربة وطبيعة المنطقة .

٢ - بينت الدراسات المقدمة ان الاستفادة من الكفاءة الانتاجية النظرية للالة يتوقف على مهارة الكادر المدرب على قيادتها واستخدامها .

لذا يوصي الموءتمر بضرورة العمل على تدريب الكوادر التي تقوم بتشغيل هذه الالات لاستخدامها الاستخدام الامثل وتوفير مستلزمات تشغيل هذه الالات باسعار معتدلة والتشغيل الاقتصادى لها .

كما يوصي الموءتمر المنظمات العربية والدولية العمل على التوسع في التدريب المتخصص على تطوير كفاءة العاملين في الزراعات المطرية .

٣ - السعي لدى هيئات التمويل والاستثمارات العربية لاقامة هيئة عربية لتصنيع مستلزمات الانتاج الزراعي الالية وملحقاتها نظر للاحتياجات الكبيرة للقطاع الزراعي المطرى لهذه الالات والذى تقوم الاقطار العربية باستيرادها من الخارج .

٤ - نظر الاهمية استخدام الطيران الزراعي في مناطق الزراعة الواسعة في المناطق المطرية سواء بعمليات التسميد واستخدام مواد المكافحة اومبيدات الاعشاب .

يوصي الموءتمر بانشاء شركة عربية للطيران الزراعي تستخدم اسطولها في استخدام مستلزمات الانتاج اللازمة للمناطق الزراعية خاصة المطرية .

رابعا: في مجال تطوير المراعي الطبيعية

تناولت الدراسات المقدمة للموءتمر المساحات الكبيرة التي تشغلها البادية والمراعي في المناطق المطرية ، وركزت هذه الدراسات على اهمية الاعتناء بهذه المساحات واعطاءها الاهتمام اللازم لتطويرها ووقف تدهورها ودور التكامل الانتاجي النباتي والحيواني في هذه المناطق لتربية الاغنام والابل وغيرها .

وقد اوصى الموءتمر في هذا المجال بمايلي :

١ - ضرورة وضع برامج لتنظيم وادارة المراعي في المناطق الجافة وشبه الجافة يمكن عن طريقها تنظيم الاستثمار وتوفير الحماية للمتدهور منها . والتي تضمن الحفاظ على الموارد الرعوية الطبيعية التي تشكل الغذاء الاساسي للثروة الحيوانية بشكل عام والثروة الغنمية بشكل خاص في كافة الدول العربية .

٣ - الاهتمام بابحاث تنمية المراعي وتطويرمواردهـــا .

٤ - استغلال مراعي البوادى في تعميم تربية الابل واعطاءها الاهمية التي تتناسب وطبيعة انتاجها وتأقلمها مع الظروف البيئية في المناطق الجافة وشـــبه الجافة ، والعمل على الاهتمام بالتوسع بتربيتها في كافة الدول العربيـــة باعتبارها من الحيوانات التي يمكن الاعتماد عليها في توفيراللحوم الحمراء وتغطية الاحتياجات المحلية للحد من الكميات المستوردة من اللحومالحمراء.

٥ - التشدد في منع زراعة المناطق الهامشية بالمحاصيل الحقلية والاستفادة من مواردها الرعوية في تربية الحيوان وسد جزء من العجز في الاحتياجـــات العربية من الالبان واللحوم الحمراء .

خامسا : في مجال التنمية الريفية :

١ - لقداظهرت البحوث والدراسات المقدمة للمؤتمر ان تباين الهطولات المطريـة بين سنة واخرى قداثرعلى تذبذب الانتاج والدخل المتحقق منه ، فانخفضـــت بذلك حوافزالاستثمار واصبح مايوجه للقطاع الزراعي من استثمارات بشكل عام هودون مستوى التطورالحاصل في المجالات والقطاعات الاخرى . مما ادى الـــى هجرة عدد من المنتجين في المناطق المطرية الى المدن .

ويوصي المؤتمر في هذا المجال الى مايلي :

أ - حث الاقطارالعربية على توجيه مزيد من الاستثمارات لتطويرالمناطـــق المطرية والقاحلة وتوفيرالبنى الاساسية والخدمات الاجتماعية لتلـــك المناطـــــق .

ب - تقديم الدعم المادى والمعنوى من قبل الحكومات والهيئات الزراعيـــة العربية للمنتجين في المناطق المطرية لدعم استقرارهم وعدم هجرتهـــم الى المدن ، برفع اسعارالمحاصيل المنتجة في المناطق البعلية حفاظا على استمرارية الانتاج وزيادته .

جـ - تقديم التسهيلات الائتمانية والقروض الزراعية النقدية والعينيـــة للمنتجين في مناطق الزراعات البعلية ، التي تمكنهم من تطويـــــر استثماراتهم في تلك المناطق .

٢ - يحتل المنتج الزراعي دورا هاما في زيادة الانتاج الزراعي باعتباره الاداة التنفيذية التي يقع عليها عبء القيام بالانتاج .

لذا يوصي المؤتمر المسؤولين عن الزراعة في الوطن العربي بوضـــع برامج توعية وتدريب وارشاد للمنتجين الزراعيين وتكثيف الجهود التي بدأت في هذا المجال .

٣ - نظر اللاهمال الملاحظ في بعض الاقطار العربية في مجال توفير الخدمات الاجتماعية لسكان مناطق الزراعة المطرية ، ولاهمية توفير هذه الخدمات وعلى استقرار السكان وزيادة انتاجهم وتحسين مستوى حياتهم .

يوصي المؤتمر :

دراسة حاجة سكان المناطق المطرية من الخدمات الاجتماعية ووضع الخطط اللازمة لتوفيرها .

٤ - اوضحت الدراسات ان البطالة الموسمية تظهر بشكل واضح في مناطق الزراعة المطرية الامر الذى يؤدى الى تعطيل قوى منتجه من الانتاج نظر اللظروف الموضوعية لتلك المناطق .

وبغية الاستفادة من تشغيل سكان تلك المناطق ،

يوصي المؤتمر بوضع برامج خاصة لتدريب سكان تلك المناطق على الصناعات الريفية والزراعة التي تتوفر موادها الخام في تلك المناطق .

٥ - أكدت المناقشات على الاهمية التي يحتلها استثمار الفوائض المالية العربية في استثمار الموارد الطبيعية في المناطق المطرية .

لذلك يوصي المؤتمر الجهات المختصة في الاقطار العربية العمل على تشجيع استثمار راس المال العربي في القطاع الزراعي العربي ومنحه الضمانات اللازمة لاستقطابه .

سادسا : التوصيات العامة :

١ - بينت الدراسات المقدمة للمؤتمر الدور الهام الذى يلعبه تطبيق تقنية الاستشعار عن بعد في المجال الزراعي بدءا من تصنيف التربة وحصر الموارد الطبيعية وتحديد مساحة الاجسام المائية والغابات ومساحة الحقول المزروعة في المناطق البعلية وتحديد مدى اصابتها بمختلف الافات . والتنبوء بالمناطق المعرضة للزحف الصحراوى نتيجة الجفاف والتنبوء بالاحوال الجوية وانواع الفيوم ، ومواعيد هطول الامطار .

لذلك يوصي المؤتمر الحكومات العربية بالاهتمام بهذه التقنية الجديدة والبدء بتطبيقها عمليا في القطاع الزراعي .

كما يوصي بضرورة تبادل الخبرات العربية المختصة في هذا المجال والسعي لاقامة هيئة قومية ترعى شئون الاستشعار عن بعد والاقمار الصناعية لاهداف تطوير الزراعة العربية .

٢ - ناقشت الدراسات نظام الحاسب الالي وتطبيقاته في المجال الزراعي وبينت هذه الدراسات اهمية استخدام الحاسب الالي في تحليل نتائج البحث الزراعية وحفظ المعلومات والبيانات المستخدمة في عمليات الاحصاء الزراعي وسهولة معالجتها .

لذا يوصي المؤتمر بتحديث اساليب جمع المعلومات الاحصائية الزراعية وتوحيد الاصطلاحات المستخدمة في هذا المجال . واعتماد تصنيف منظمة الاغذية والزراعة الدولية في تحديد البيانات اللازم جمعها في مختلف المستويات . والسعي لدى احدى المنظمات والمراكز العربية لحفظ هذه البيانات لديها وتحليلها وتوحيدها على مستوى الوطن العربي .

٣ - أكدت المناقشات على ضعف وصول نتائج البحوث الزراعية الى التطبيق الحقلي لدى الفلاحين . الامر الذى يتطلب ايجاد روابط أقوى بين مراكز البحوث الزراعية وأجهزة الارشاد الزراعي ، تضمن وصول نتائج البحوث الى التطبيق الحقلي .

٤ - نظر الاهمية البحوث التي تقوم بها المنظمات العربية والدولية العاملة في مجال الزراعة المطرية وصي المؤتمر بتعميم النتائج المأخوذة من هذه البحوث بشكل واسع وبما يضمن وصولها الى المهندسين الزراعيين العاملين في هذا المجال .

٥ - أظهرت مناقشات المؤتمر الاهمية التي يحتلها الارشاد الزراعي في تنفيذ العمليات الزراعية ورعاية المزروعات وبشكل ينعكس على زيادة وتحسين الانتاج .

لذلك يوصي المؤتمر الاجهزة الارشادية المسؤولة في الدول العربية باعطاء اهتمام اكبر لتقديم الخدمات الارشادية في مناطق الزراعة المطرية .

٦ - استمع المؤتمر الى عرض لاوضاع القطاع الزراعي في فلسطين المحتلة والاجراءات التي يتخذها العدو الصهيوني لتهجير الفلاحين من ارضهم والمصادرة التعسفية للارض واجبار السكان على وقف الانتاج .

والمؤتمر اذ يقدر عاليا صمود اخوتنا في قارعة الاحتلال فانه يهيب بالمنظمات الدولية التدخل ونشر الحقائق وبالقادة العرب توفير مقومات الصمود .

والمؤتمر الفني السابع لاتحاد المهندسين الزراعيين العرب وهو ينهي اعماله يثق ان المسؤولين العرب وعلى أعلى المستويات يعرفون أهمية تنفيذ قرارات مؤتمرات القمة العربية في مجال العمل الاقتصادى العربي المشترك ، ويؤكدون على ضرورة تبني استراتيجية عربية للامن الغذائي العربي .

الباب الثالث

البحوث والدراسات المقدمة للمؤتمر

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٢٨٠٠

المؤتمر الفني الدوري السابع
الزراعة المطرية في الوطن العربي
وامكانية استخدام التقنيات الحديثة في تطويرها

انماط استعمالات الاراضي للزراعات البعلية في القطر العربي السوري

اعداد
الدكتور الياس جبور

دراسة مقدمة من
نقابة المهندسين الزراعيين
في الجمهورية العربية السورية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

المقدمـــة

تعرف البيئة النباتية بالوسط الذى يعيش فيه النبات وعناصر البيئة الرئيسية هـــي التربة والمناخ والوضع الطبوغرافي .

١-١- فنوع التربة يلعب دورا هاما في توزيع النباتات بسبب اختلاف طبيعتها الفيزيائيـة والكيميائية فمن الناحية الطبيعية الفيزيائية فان ثقل قوام التربة أو خفته أو عمـــق التربة أو ضخامتها أو حالة تصرفها للماء أو لترويتها بسبب اختلاف في أنـــواع النباتات . ومن جهة أخرى فان تركيبها الكيميائي يسبب أيضا اختلاف في الأنواع النباتية فمثلا ارتفاع نسبة فحمات الكالسيوم أو قلتها أو انعدامها - ودرجة قلويـة التربة أو حموضتها . ودرجة ملوحة التربة وعكسها وكذلك درجة غناء التربة فـــي العناصر الغذائية والمواد العضوية يؤدى الى تنويع النباتات التي تحملهـــا الأرض .

١-٢- وللمناخ / الاقليم / أهمية كبرى في تنوع النباتات اذا علمنا ان عناصر المناخ هـــي الامطار والحرارة بتطوراتها كالحر والبرد ودرجة الرطوبة وحركة الرياح . تؤثـــر هذه العوامل المناخية بتوفرها أو تقلباتها في توزيع أنواع النباتات وتزداد أهمية عامل الاقليم خاصة اذا كانت المنطقة يسيطر عليها الجفاف .

١-٣- ان الارتفاع عن سطح البحر واستواء الأرض أو انحدارها ثم اتجاه هذا الانحـدار بشكل يتأثر بفعل الرياح وحرارة الشمس أو على العكس . كل ذلك بسبب تنويـــع النباتات .

وبما أنه يوجد في الطبيعة أنواع مختلفة من الأراضي والاقاليم والمرتفعات لذلـك يشاهد فيها أنواع مختلفة من النباتات المنتشرة حسب تنوع الاراضي والأقاليم والمرتفعات كل منها يقوم بالمكان الذى يلائمه .

الا ان الانسان الذى يحب أن يعبث في كل شيء قد قام بتبديل أماكن هـــذه النباتات في بعض الأحيان ثم مالبث أن عاد يعمل جادا في اعادة تنظيم مواقعهـــا محاولة توطينها في البدء بشكل لا يعتمد على المعرفة حتى استفاد من تجاربه الناجحة والفاشلة فتوصل الى الايمان بأنه قبل اجراء أى زراعة ما في مكان ما - لابد مـــن أن

تتوفر فيه الشروط البيئية الملائمة لهذه الزراعة حتى يضمن نجاح هذه الزراعة ومن هنا يستنتج انه يجب علينا ان نسعى جهدنا عند اجراء الزراعة لوضعها في الوضع الملائم لها دائما حتى نجني منها منفعة اقتصادية .

وهنا نبحث عن الشروط البيئية في الوسط المراد زرعه وحسب ما تكون متوفرة كلها أو بعضها فنقول :

١ - اذا توفرت جميع شروط الوسط الملائم لزراعة نبات معين (من تربة واقليم وموضع طبوغرافي) نقرر ان زراعة هذا النبات تتجمع في هذا المكان .

٢ - اذا توفرت أكثر هذه الشروط البيئية للوسط الملائم لهذه الزراعة فنقول أن زراعة هذا النبات ممكنة .

٣ - واذا توفر بعض الشروط البيئية المناسبة فنقول ان زراعة هذا النبات في هذا المكان مغامرة قد تكون فاشلة .

٤ - واذا لم تتوفر أى من هذه الشروط البيئية المناسبة فنقول ان زراعة هذا النبات في هذا المكان مستحيلة .

وبما ان الاقتصاد الزراعي هو دعامة الحياة في الريف والعامل الأساسي لزيادة الانتاج ورفع مستوى المعيشة . لذا لابد من تطبيقه بما يضمن استخدام الأرض بشكل فعال .

وحيث ان ادارة واستعمالات الاراضي هي سلسلة تصرفات مستمرة تتأثر بتقلبات الاسعار وباختلافات البيئة والطرق الزراعية المتبعة وبتغيرات الأشخاص والمؤسسات التي تتعامل مع الفلاح لذا لابد من التركيز على أكثر الحقائق أهمية عند ملاحظة وتحليل احتمالات طرق التنفيذ وتحديد الطرق التي تتبع واتخاذ الخطوات الضرورية لتنفيذ القرار وتحمل مسؤولية نتائجه .

والنظام المزرعي عبارة عن مجموعة أنشطة وفعاليات بشرية تجرى ضمن حدود المزرعة بشكل متتابع ومتبادل التأثير بهدف استخدام مجموعة من مستلزمات الانتاج الزراعي لانتاج مجموعة من المنتجات الزراعية بحيث تربط مجموعتي المستلزمات والمنتجات علاقات معينة يتحدد نوعها وطبيعتها بالتفاعل المستمر بين مجموعة العناصر المحيطة والمؤثرة بالمزرعة سواء كانت عناصر مادية كالموارد الطبيعية أو أصول انتاجية للمزرعة أو

تتوفر فيه الشروط البيئية الملائمة لهذه الزراعة حتى يضمن نجاح هذه الزراعة ومن هنا يستنتج انه يجب علينا ان نسعى جهدنا عند اجراء الزراعة لوضعها في الوضع الملائم لها دائما حتى نجني منها منفعة اقتصادية .

وهنا نبحث عن الشروط البيئية في الوسط المراد زرعه وحسب ما تكون متوفرة كلها أو بعضها فنقول :

١ - اذا توفرت جميع شروط الوسط الملائم لزراعة نبات معين (من تربة واقليم وموضع طبوغرافي) نقرر ان زراعة هذا النبات تنجح في هذا المكان .

٢ - اذا توفرت أكثر هذه الشروط البيئية للوسط الملائم لهذه الزراعة فنقول أن زراعة هذا النبات ممكنة .

٣ - واذا توفر بعض الشروط البيئية المناسبة فنقول ان زراعة هذا النبات في هذا المكان مغامرة قد تكون فاشلة .

٤ - واذا لم تتوفر أي من هذه الشروط البيئية المناسبة فنقول ان زراعة هذا النبات في هذا المكان مستحيلة .

وبما ان الاقتصاد الزراعي هو دعامة الحياة في الريف والعامل الأساسي لزيادة الانتاج ورفع مستوى المعيشة . لذا لابد من تطبيقه بما يضمن استخدام الأرض بشكل فعال .

وحيث ان ادارة واستعمالات الاراضي هي سلسلة تصرفات مستمرة تتأثر بتقلبات الاسعار وباختلافات البيئة والطرق الزراعية المتبعة وبتغيرات الأشخاص والمؤسسات التي تتعامل مع الفلاح لذا لابد من التركيز على أكثر الحقائق أهمية عند ملاحظة وتحليل احتمالات طرق التنفيذ وتحديد الطرق التي تتبع واتخاذ الخطوات الضرورية لتنفيذ القرار وتحمل مسؤولية نتائجه .

والنظام المزرعي عبارة عن مجموعة أنشطة وفعاليات بشرية تجرى ضمن حدود المزرعة بشكل متتابع ومتبادل التأثير بهدف استخدام مجموعة من مستلزمات الانتاج الزراعي لانتاج مجموعة من المنتجات الزراعية بحيث تربط مجموعتي المستلزمات والمنتجات علاقات معينة يتحدد نوعها وطبيعتها بالتفاعل المستمر بين مجموعة العناصر المحيطة والمؤثرة بالمزرعة سواء كانت عناصر مادية كالموارد الطبيعية أو أصول انتاجية للمزرعة أو

مؤسسات كأجهزة توفير المستلزمات المادية ولتسويق المنتجات أو اعلامية كتوفير الخبرات والمعارف والمزارعين هذا بجانب التقنيات الانتاجية والمعايير الاضافية حجم الحيازة العلاقات الزراعية . . . الخ .

أعدت هذه الدراسة لتحليل واقع الدورات الزراعية للزراعات البعلية في القطر ومشاكلها والحلول والمقترحات المطروحة لتطويرها وتحسينها بغية تحقيق أفضل استخدام للأرض ضمن دورات زراعية مناسبة يحقق أفضل انتاج بأقل التكاليف .

٢ - استعمالات الأراضي السورية :

تبلغ مساحة القطر العربي السوري ١٨٥١٨ ألف هكتار موزعة كما يلي (احصائيات ١٩٨٣) :

٦١٠٥ ألف هكتار أراضي قابلة للزراعة تمثل ٣٣ ٪ من اجمالي مساحة القطر .

٣٥٣٠ ألف هكتار أراضي غير قابلة للزراعة تمثل ١٩ ٪ من اجمالي مساحة القطر .

٨٣٨٤ ألف هكتار أراضي مروج ومراعي تمثل ٤٥٫٣ ٪ من اجمالي مساحة القطر .

٤٥٩ ألف هكتار حراج تمثل ٢٫٧ ٪ من اجمالي مساحة القطر .

وتتوزع الاراضي القابلة للزراعة والبالغة مساحتها ٦١٠٥ ألف هكتار على الشكل التالي :

٥٦٠٧ ألف هكتار أراضي مستثمرة تمثل ٩١ر٨ من الأراضي القابلة للزراعة .

٤٩٨ ألف هكتار أراضي غير مستثمرة تمثل ٨ر٢ ٪ من الأراضي القابلة للزراعة .

وتتوزع الأراضي المستثمرة والبالغة مساحتها ٥٦٠٧ ألف هكتار على الشكل التالي :

٤٠٧٠ ألف هكتار أراضي مزروعة تمثل ٧٢ر٦ ٪ من الأراضي المستثمرة و ٦٦ر٧ ٪ من الأراضي القابلة للزراعة .

١٥٣٧ ألف هكتار أراضي سبات للراحة تمثل ٢٧ر٤ ٪ من الأراضي المستثمرة و ٢٥ر٢ ٪ من الأراضي القابلة للزراعة .

أما الأراضي المزروعة والبالغة مساحتها ٤٠٧٠ ألف هكتار فتتوزع مساحتها على الشكل التالي :

٣٤٩٠ ألف هكتار أراضي بعل تمثل : ٨٥ر٧ ٪ من الاراضي المزروعة .

٦٢ر٢ ٪ من الأراضي المستثمرة .

٥٧ر٢ ٪ من الأراضي القابلة للزراعة .

١٨ر٨ ٪ من اجمالي مساحة القطر .

٥٨٠ ألف هكتار أراضي سقي تمثل : ١٤ر٣ ٪ من الأراضي المزروعة .

١٠ر٣ ٪ من الأراضي المستثمرة .

٥ر٥ ٪ من الأراضي القابلة للزراعة .

٣ر١ ٪ من اجمالي مساحة القطر .

يتبين أن اعتماد الزراعة في القطر يتم بالدرجة الأولى على المساحات المزروعة بعلا والغير مستقرة الانتاج سنويا .

٣ - مناطق الاستقرار الزراعي :

قسم القطر السوري الى خمس مناطق بيئية استنادا الى معدلات الهطول وهي :

٣-١- منطقة الاستقرار الزراعي الاولى :

تبلغ مساحتها ٢٦٩٤ ألف هكتار تمثل ١٤ر٥ ٪ من اجمالي مساحة القطر . نصف

هذه الأراضي ذات تربة جيدة وبعضها ذو تربة متوسطة أما باقي الأراضي فهي أراضي صخرية جبلية . تشكل الأراضي القابلة للزراعة فيها ٦٤ر٤ ٪ من مساحتها أى مايعادل ٢٨ر٤ ٪ من الأراضي القابلة للزراعة بالقطر .

تسمت الى منطقتين حسب معدلات الهطول :

أ - معدل هطولها يزيد عن ٦٠٠ مم / سنة والزراعة المطرية فيها مضمونة .

ب - معدل هطولها بين ٣٥٠ - ٦٠٠ مم / سنة ولا تقل عن ٣٠٠ مم / سنة في ٦٦ر٦٪ من السنوات المرصودة أى يمكن ضمان موسمين كل ٣ سنوات .

٣-٢- منطقة الاستقرار الزراعي الثانية :

تبلغ مساحتها ٣٤٧٥ ألف هكتار تمثل ١٣ر٤ ٪ من اجمالي مساحة القطر .

تربتها جيدة أو متوسطة ، وتشكل الأراضي القابلة للزراعة فيها ٧٩ر٤ ٪ من مساحتها أى ٣٢ر٢ ٪ من مجموع الأراضي القابلة للزراعة بالقطر ، ومعدل الهطول فيها بين ٢٥٠ - ٣٥٠ مم / سنة ولا تقل عن ٢٥٠ مم / سنة في ٦٦ر٦ ٪ من السنوات المرصودة أى يمكن ضمان موسمي شعير كل ٣ سنوات ويمكن زراعة القمح والبقوليات والمحاصيل الصيفية الى جانب الشعير .

٣-٣- منطقة الاستقرار الزراعي الثالثة :

تبلغ مساحتها ١٣٠٥ ألف هكتار تمثل ٧ر١ ٪ من اجمالي مساحة القطر القسم الأعظم ذو تربة جيدة أو متوسطة وتشكل الأراضي القابلة للزراعة فيها نسبة ٧١ر٣ ٪ منها أى مايعادل ١٥ر٢ من مجموع الاراضي القابلة للزراعة بالقطر ، ومعدل هطولها يزيد عن ٢٥٠ مم / سنة ولا يقل عن ذلك بنصف السنوات المرصودة أى يمكن ضمان ١ - ٢ موسم كل ٣ سنوات ومحصولها الرئيسي الشعير وقد تزرع البقوليات .

٣-٤- منطقة الاستقرار الزراعي الرابعة :

تبلغ مساحتها ١٨٢٢ ألف هكتار تمثل ٩ر٨ ٪ من اجمالي مساحة القطر أكثر من نصف مساحتها ذات تربة جيدة والباقي ذات تربة سيئة . تشكل الأراضي القابلة للزراعة فيها نسبة ٥٥ر٤ ٪ أى مايعادل ١٦ر٥ ٪ من مجموع الأراضي القابلة للزراعة في القطر ومعدل هطولها ٢٠٠ - ٢٥٠ مم / سنة ولا يقل عن ٢٠٠ مم في نصف السنوات المرصودة ولا تصلح الا للشعير أو المراعي الدائمة .

٣ - ٥ - منطقة الاستقرار الزراعي الخامسة (البادية) :

تبلغ مساحتها ١٠٢٢٢ ألف هكتار تمثل ٥٥ر٢ ٪ من اجمالي مساحة القطر وهي تستعمل بشكل أساسي للمراعي وتربية الأغنام وتبلغ مساحة الأراضي القابلة للزراعة فيها ٤٦٧ ألف هكتار في عام ١٩٨٣ أي نسبة ٤ر٦ ٪ من اجمالي مساحة المنطقة الا أن النسبة تنخفض في سنوات الجفاف .

تشكل مساحة الأراضي القابلة للزراعة بعد حذف المساحات المزروعة بعلا وغيرها صفة للتنظيم الزراعي ٢٦٩ ألف هكتار أي بنسبة ٦ر٢ ٪ من اجمالي مساحة هذه المنطقة وهي عبارة عن أراضي مروية مساحتها ١٥٢ ألف هكتار وأراضي غير مستثمرة بسبب الملوحة وايقاف استثمار بعض مساحتها ١١٧ ألف هكتار أي أن نسبة الأراضي القابلة للزراعة فيها تبلغ ٧ر٧ ٪ الى اجمالي المساحة القابلة للزراعة في القطر .

ويمكن استنتاج من المعطيات المتعلقة بمناطق الاستقرار الزراعي مايلي :

- ٢ر٥٥ ٪ من مساحة القطر تقع في المنطقة الجافة (المنطقة الخامسة) ذات الأمطار القليلة ومع ذلك فانها تحتوي على ٢ر٢٦ ٪ من المساحات المروية على مستوى القطر بسبب توفر مورد مائي ثابت (نهري الفرات والخابور) .
- تتركز الزراعة البعلية في منطقة الاستقرار الاولى والثانية ، حيث تستثمر فيها ٢٢٨٩ ألف هكتار أي ٥ر٦٥ ٪ من مجموع الأراضي البعلية على مستوى القطر و ٣٤٨ ألف هكتار مروى أي ٦٠ ٪ من الأراضي السقي على مستوى القطر .
- كانت نسبة السبات في عام ١٩٨٣ من اجمالي المساحات البعلية القابلة للزراعة عالية كما يلي :

٩ ٪ في منطقة الاستقرار الاولى - ٩ر٣٩ ٪ في منطقة الاستقرار الثانية ٧ر٣٩ ٪ في منطقة الاستقرار الثالثة - ٦ر٣٥ في منطقة الاستقرار الرابعة والجدول التالي يوضح مساحة السبات على مستوى القطر لعام ١٩٨٣ .

المحافظة	دمشق	حلب	حمص	حماه	ادلب	الحسكة	الرقة	السويداء	درعا	المجموع
المساحة ألف هكتار	٢٩	٣٨٠	١٣٧	١٣٧	٣٧	٤٢٧	٢٣٢	٦٥	٨٣	١٥٣٧ هـ

جدول رقم (١) المساحة المزروعة الفعلية والمساحة المحصولية لعام ١٩٨٢

المساحة : هكتار

المحافظة	منطقة الاستقرار	المساحة المزروعة الفعلية						المساحة المحصولية					
		الشتوي المعتبرة			البعل			الشتوي			العمل		
		السليخ	المشجر	المجموع	السليخ	المشجر	المجموع	السليخ	المشجر	المجموع	السليخ	المشجر	المجموع
دمشق	١	٢٥٥٨	٧١٠٩	١٠٦٦٧	٤٥٨٨	٥١٣٧	٩٧٢٥	٣٤١٧	٧١٠٩	١٠٥٢٦	٤٥٨٨	٥١٣٧	٩٧٢٥
	٢	٤٢٠٥	٢٣٥٧	٦٥٦٢	٨٦٣٨	٥٠٥٩	١٣٦٩٧	٤١٦٠	٢٣٥٧	٦٥١٧	٨٦٣٨	٥٠٥٩	١٣٦٩٧
	٣	٢١٩٨	٤٢٨٧	١١٥٨٥	٥٩٥٤	٤٥٦٥	١٠٥١٩	٨٨٩٨	٤٢٨٧	١٣١٨٥	٥٩٥٤	٤٥٦٥	١٠٥١٩
	٤	٥٨٧٧	٨١٩٧	١٤٠٧٤	٧٣١٤	٢١٨٩	٩٥٠٣	١٠٧٠٧	٨١٩٧	١٨٩٠٤	٧٣١٤	٢١٨٩	٩٥٠٣
	٥	٢٤٦٢٨	١٠٥٤٩	٣٥١٩٧	٢٧٨٩	٤٩٣	٣٢٨٢	٣٦٥٩٨	١٠٥٥٠	٤٧١٤٨	٢٧٨٩	٤٩٣	٣٢٨٢
مجموع دمشق		٤٥٥٨٦	٢٢٤٩٩	٧٨٠٨٥	٢٩٢٨٣	١٧٤٤٣	٤٦٧٢٦	٦٣٧٨٠	٢٢٥٠٠	٩٦٦٨٠	٢٩٢٨٣	١٧٤٤٣	٤٦٧٢٦
مجموع التشطيرة		٨٠٥	٣١١	١١١٦	١١٦٢٩	٢٣٦٨	١٤٠٠٧	١٣٧٣	٣١١	١٦٨٤	١١٦٢٩	٢٣٦٨	١٤٠٠٧
مجموع العساب		٢٩٤٢٨	٢١٥	٢٩٦٨٣	٤٢٦٦٦	١٧٦٩	٤٤١٢٥	٤٩٠٦٠	٢٤٥	٤٩٣٠٥	٤٢٦٦٦	١٧٦٩	٤٤١٢٦
درعا	١	٢٢٨٩	٤١٤	٢٧٠٣	٢٧٠٩١	١٦٧٤	٢٨٧١٥	٢٢٥٣	٤١٥	٢٦٦٨	٢٧٠٩١	١٦٧٥	٢٨٧٦٦
	٢	٨٠٦٥	١٧١٩	٩٧٨٤	٩٥٤٣٨	٢٦٤١	٩٨٠٧٩	٧٨٦٧	١٧١٩	٩٥٨٦	٩٥٤٤٠	٢٦٤٢	٩٨٠٨٢
	٣	٣	٢٤	٢٧	٢٩٦٩٨	٢٣١	٢٩٩٢٩	٣	٢٥	٢٨	٢٩٨٠٩	٣٢٢	٣٠٠٤١
	٤	١	٢٨	٢٩	٦١١٨	٧	٦١٢٥	٦	٢٨	٤٤	٦١١٨	٧	٦١٢٥
	٥	—	—	—	٢٧٠٠	—	٢٧٠٠	—	—	—	٢٧٠٠	—	٢٧٠٠
مجموع درعا		١٠٣٥٨	٢١٩٥	١٢٥٥٣	١٦٢٠٤٥	٤٥٥٣	١٦٦٥٩٨	١٠١٢٩	٢١٩٧	١٢٢٢٦	١٦٢١٥٨	٤٥٥٦	١٦٦٧١٤
السويداء	١	—	—	—	٤٤٥٥	١٢٠٢١	١٦٤٧٦	—	—	—	٤٤٥٥	١٢٠٢١	١٦٤٧٦
	٢	—	—	—	٦١٨٥١	١٠٤٤٩	٧٢٣٠٠	—	—	—	٦١٨٥١	١٠٤٤٩	٧٢٣٠٠
	٣	—	—	—	٧٨٥٩	١٠٦	٧٩٦٥	—	—	—	٧٨٥٩	١٠٦	٧٩٦٥
مجموع السويداء		—	—	—	٧٤١٦٥	٢٢٥٧٦	٩٦٧٤١	—	—	—	٧٤١٦٥	٢٢٥٧٦	٩٦٧٤١

يتبع جدول رقم (١) المساحة المزروعة الفعلية والمساحة المحصولية لعـام ١٩٨٣ المساحة : هكتار

المحافظة	منطقة الاستقرار	المساحة المزروعة الفعلية						المساحة المحصولية					
		الشتوي			الصيفي			الشتوي			الصيفي		
		الشليخ	المشجر	المجموع	الشليخ	المشجر	المجموع	الشليخ	المشجر	المجموع	الشليخ	المشجر	المجموع
حمـــــاه	١	٢١٤٧١	١٧٢١	٢٣١٩٧	٢٥٢٩٣	١٢٦٩٢	٤٧٨٥	٢٤٤٤٧	١٧٢١	٢٦١٦٨	٢٧١٦٣	١٢٦٩٢	٤٩٤٥٥
	٢	٨٠٥٥	٩٧٥	٩٠٣٠	٩٠٩٢٨	١٢١١٠	١٠٣٠٣٨	٩٠٣٦	٩٧٥	١٠٠١١	٩١٨٢٧	١٢١١٠	١٠٣٩٣٧
	٣	٢٨٧٠	١٩١	٣٠٦١	٤١٩٣٩	١٧١	٤٢١١٠	٢٨٦٩	١٩٦	٣٠٦٥	٤١٩٣٩	١٧١	٤٢١١٠
	٤	١٣٩١	٥٤	١٤٤٥	٢٥١٦٥	—	٢٥١٦٥	١٤١٧	٥٥	١٤٧٢	٢٥١٦٥	—	٢٥١٦٥
	٥	١٤	٥	١٩	٤٤٢٩	—	٤٤٢٩	١٤	٥	١٩	٤٤٢٩	—	٤٤٢٩
مجموع حمـــــاه		٢٣٨٠٦	٢٩٥١	٣٦٧٠٧	١١٧٨٠٤	٢٤٥٧٣	٢٢٤٤٧٧	٢٧٧٨٣	٢٩٥٢	٤٠٧٣٥	٢٠٠٥٢٢	٢٤٥٧٣	٢٢٥٠٩٦
حمـــــص	١	٢٤٤٠٣	٢٥٥٠	٢٦٩٥٣	٤٥١٢٨	١١٢١٣	٥٦٤٤١	٢٤٠٧٤	٢٥٥٠	٢٦٦٢٤	٤٥١٢٨	١١٢١٣	٥٦٤٤١
	٢	٧١٤٠	١٧٢	٧٨١٢	٢٩٩٩٨	١٩٦١٠	٤٩٦٠٨	٨٢٠٢	١٧٢	٨٦٧٤	٢٩٩٩٨	١٩٦١١	٤٩٦٠٩
	٣	٥٣٥٢	١٠١٦	٦٣٦٩	٣٤٦٣٤	١٠٢١٢	٤٤٦٧١	٥٤٩٧	١٠١٦	٦٥١٣	٣٤٦٣٤	١٠٢١١	٤٤٦٧٥
	٤	١٥	١٢٠	١٣٥	٣٥٠٧٢	٤٠٢٢	٣٩١٠٤	٢٢	١٢٠	١٤٢	٣٥٠٧٢	٤٠٢٢	٣٩١٠٤
	٥	١٠٢٢	١٦٧٠	٢٧٢٢	١٧٦٠٠	٢٦	١٧٦٢٦	٩٦٤	١٦٧٠	٢٦٢٤	١٧٦٠٠	٢٦	١٧٦٢٦
مجموع حمـــــص		٢٨٤٧٤	٥٥٦٨	٤٤٠٠٢	١٦٢٢١٢	٤٥٢٩٣	٢٠٧٥٠٥	٤٨٧٥٩	٥٥٦٨	٥٤٢٨٧	١٦٢٢١٢	٤٥٢٩٣	٢٠٧٥٠٥
الرقـــــة	٢	١٤٧٧٢	١١١	١٤٨٨٣	٦٩١٠٠	٢٧	٦٩١٢٧	٤٠١٤٢	١١١	١٤٤١٥	٦٩١٠٠	٢٧	٦٩١٢٧
	٣	٥٤٢٠	١١	٥٤٣١	١٥١١٢٠	—	١٥١١٢٠	٣٩٢٠	١١	٣٩٣١	١٥١١٢٥	—	١٥١١٢٥
	٤	٨٢٧٠	—	٨٢٧٠	٢٢١٤٧٢	٢	٢٢١٤٧٤	٦٨٧٠	—	٦٨٧٠	٢٢١٤٧٢	٢	٢٢١٤٧٤
	٥	٢٦٤٢٢	١١٩	٢٦٥٤٢	١٠٥٨٩٦	—	١٠٥٨٩٦	٢٠٠١٢	١١٩	٢٠١٣٢	١٠٥٨٩٦	—	١٠٥٨٩٦
مجموع الرقـــــة		٥٤٩٨٥	٢٤١	٥٥٢٢٦	٩٢٧٠٨٢	٤٤	٩٢٧١٢٧	٨٠١٠٧	٢٤١	٥٥٢٤٨	٩٢٧٠٨٨	٤٤	٩٢٧١٢٢

يتبع جدول رقم (١) المساحه المزروعة الفعلية والمساحة المحصولية لعام ١٩٨٣ المساحة : هكتار

المحافظة	منطقة الاستقرار	المساحة المزروعة الفعلية						المساحة المحصولية					
		الشاقي			البعل			الشاقي			البعل		
		السليخ	المبتجز	المجموع	السليخ	المشجر	المجموع	السليخ	المشجر	المجموع	السليخ	المشجر	المجموع
حلب	١	١٦٤٣٧	٣٧٧٦	٢٠٢١٣	١٤٠٧٨٦	١٠٣٧٢٨	٢٤٤٥١٤	١٧٥٥٩	٣٧٧٧	٢١٣٣٦	١٤٠٧٨٦	١٠٣٧٢٨	٢٤٤٥١٤
	٢	٤٧٩٩١	١٩٤٦	٤٩٩٣٧	٣٠٥١١٢	٢٥٤٤٤	٣٣٠٥٥٦	٥٠٣٩٨	١٩٤٨	٥٢٣٤٦	٣٠٥١١٢	٢٥٤٤٤	٣٣٠٥٥٦
	٣	٦٧٥٧	١٤٩	٦٩٠٦	١٠٥٢٣٨	٢٧١٠	١٠٧٩٤٨	٧٢٠٣	١٤٧	٧٣٤٩	١٠٥٢٣٨	٢٧١٠	١٠٧٩٤٨
	٤	١٢٢٢	٦	١٢٢٨	٥٨٥٤٨	١٠	٥٨٥٥٨	١٢٤٨	٥	١٢٥٣	٥٨٥٤٨	١٠	٥٨٥٥٨
	٥	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
مجموع حلب		٧٢٤٠٧	٥٨٧٧	٧٨٢٨٤	٦٠٩٦٨٤	١٣١٨٩٢	٧٤١٥٧٦	٧٦٤٠٧	٥٨٧٧	٨٢٢٨٤	٦٠٩٦٨٤	١٣١٨٩٢	٧٤١٥٧٦
دير الزور	٤	—	—	—	—	—	—	—	—	—	٥٥٩٠٠	—	٥٥٩٠٠
	٥	٥٩٢٥٨	٢١٤٨	٦٢٤٠٦	٢٨٤٠	—	٢٨٤٠	٩٢٠٢٠	٢١٤٨	٩٥١٦٨	٢٨٤٠	—	٢٨٤٠
مجموع دير الزور		٥٩٢٥٨	٢١٤٨	٦٢٤٠٦	٥٨٧٤٠	—	٥٨٧٤٠	٩٢٠٢٠	٢١٤٨	٩٥١٦٨	٥٨٧٤٠	—	٥٨٧٤٠
ادلب	١	١٠٣٢٧	١٢٨٩	١١٤٢٦	١٠٨٤١٥	١٠١٢٦٠	٢٠٩٦٧٥	٨٤٢٣	١٢٨٩	٩٧١٢	١١٢١١١	١٠١٢٦٠	٢١٤٣٧١
	٢	١٦٠٦	١٧	١٦٢٣	٦١٦٠٦	٣٥٧٨	٦٥١٨٤	١٩٤٤	١٧	١٩٦١	٦٤٥٧١	٣٥٧٨	٦٨١٤٩
	٣	١٢٧٨	٤	١٢٨٢	١٥١٧٢	٢٤	١٥٢٠٦	١٢٢٤	٤	١٢٢٨	١٦٧٩٢	٢٤	١٦٨٢٦
مجموع ادلب		١٣٠٢١	١٣١٠	١٤٢٣١	١٨٥١٩٣	١٠٤٨٧٢	٢٩٠٠٦٥	١٤٠٠١	١٣١٠	١٣٣١١	١٩٤٤٧٤	١٠٤٨٧٢	٢٩٩٣٤٦
الحسكة	١	٢٣٠٩٢	٧٥١	٢٣٨٤٣	٢٨٩٢٧٣	٦٠٨	٢٨٩٨٨١	٢٣٦٨١	٧٥١	٢٤٤٣٢	٢٨٩٢٨٥	٦٠٨	٢٨٩٨٩٣
	٢	٢٨٦٠٩	١٣٣٣	٢٩٩٣٢	٢٥٦٥٧٣	١١	٢٥٦٥٨٤	٢٩٣٣١	١٣٣٣	٤١٠٥٤	٢٥٦٥٧٤	١٠	٢٥٦٥٨٤
	٣	٥٨٧٥	٥٠٠	٦٣٧٥	١١١٥٧٠	—	١١١٥٧٠	٦٠٠١	٥٠٠	٦٥٠١	١١١٥٧٠	—	١١١٥٧٠
	٤	٩٥٥٦	٩٧	٩٦٥٣	١٢٢٨٧١	—	١٢٢٨٧١	٩٦٩٥	٩٧	٩٧٩٢	١٢٢٨٧١	—	١٢٢٨٧١
	٥	١٢٢٩٤	١٠٣	١٢٤٩٧	٥٦٢٥	—	٥٦٢٥	١٨٩١٣	١٠٣	١٩٠١٦	٥٦٢٥	—	٥٦٢٥
مجموع الحسكة		٨٩٥٢٦	٢٧٧٤	٩٢٣٠٠	٨٢٥٩١٢	٦١٩	٨٢٦٥٣١	٩٨٠٢١	٢٧٧٤	١٠٠٧٩٥	٨٢٥٩٢٥	٦١٨	٨٢٦٥٤٣

يتبع جدول رقم (١) المساحة المزروعة الفعلية والمساحة المحصولية لعام ١٩٨٣ المساحة : هكتار

المحافظة	منطقة الاستقرار	المساحة المزروعة الفعلية			المساحة المحصولية						
		الصيفي			الشتوي			الصيفي		الشتوي	
		السليخ	المشجر	المجموع	السليخ	المشجر	المجموع	السليخ	المشجر	السليخ	المجموع
مجموع فرطوس		١٥٠٣٢	٤٩٣٣	١٩٩٦٦	٢٩٥١٦	٧٠١٠٥	١٠٩٦٢١	٢٦٢٣٣	٤٩٩٣	٥١٩٠٢	٢١١٥٦
مجموع اللاذقية		١٩٨٥٨	٧٩٤٢	٢٧٨٠٠	٣٠٣٣١	٣٠١٨١	٦٠٥١٢	٢٦٥٤٥	٧٨٥٠	٣٠٢٤١	٣٢٩٤٣
حوض الفرات	٤	٣٦٢١	٤٤٦	٤٠٦٧	٣٨٩٦	—	٣٨٩٦	٨١٠٦	٤٤٦	—	٨٥٥٢
	٥	١٢٦٦٢	٦٠٩	١٣٢٧١	٤٥٢٢	—	٤٥٢٢	١٠٥٨٢	٦٠٩	—	١١١٩٢
مجموع حوض الفرات		١٦٢٨٣	١٠٥٥	١٧٣٣٨	٧٤١٨	—	٧٤١٨	١٨٦٨٨	١٠٥٥	٢٤٦٣	١٩٧٤٣
مجموع القطر	١	١٧٦٥٢٦	٣١٠٤١	٢٠٧٥٦٧	٧٧٨٩٨١	٢٥٢٤٥٦	١١٣١٤٢٧	٢١٧٠٥٥	٣٠٩٥١	٢٧٢٤٥٨	٢٤٨٠٠٦
	٢	١٣٠٩٤٣	٨٦٢٠	١٣٩٥٦٣	٩٧٩٢٤٤	٧٨٩٢٩	١٠٥٨١٨٣	١٣٥٦٤٢	٨٦٢٢	٩٨٢١١١	١٤٤٢٦٤
	٣	٢٤٨٥٤	٦١٨٧	٤١٠٤١	٥٠٢٩١٤	١٨١٢٩	٥٢١٠٤٣	٢٦٠٣٤	٦١٨٦	٥٠٤٦٥٠	٤٢٢٦٠
	٤	٨٩٥٨	٢٠٠٥٣	٢٩٠١١	٥٢٥٣٥١	٦٢٤٥	٥٨١٥٩٦	٢٨٠٧١	٨٩٥٨	٥٣٢٢٠٠	٤٢٠٢٩
	٥	١٣٦٤٦٢	١٩٢٠٣	١٥٢٦٦٥	١٩٧٤٥١	٥١٩	١٩٢٩٧٠	١٨٩١٠٤	٦٢٠٤	١٩٦٥٤٧	٢٠٥٢٠٥
مجموع القطر		٥٠٨٨٢٨	٧١٠٠٩	٥٧٩٨٤٧	٣٠٢٢٦٤١	٤٥٦٢٨٨	٢٤٩٠٢٢٩	٦٠٧٧٩٠	٧٠٩٢١	٦٨٦٨١٧	٢٠٦٨٠٦٦

المحافظة	منطقة الاستقرار	المساحة المحصولية	
		الشتوي	
		العشجر	المجموع
مجموع فرطوس		٧٠١٠٥	٢١١٥٦
مجموع اللاذقية		٣٠٢٤١	٢٩٩٤٣
حوض الفرات	٤	—	٣٨٤٥
	٥	—	٣٦١٨
مجموع حوض الفرات		٢٤٦٣	٧٤٦٣
مجموع القطر	١	٣٠٢٥١٧	٨١٤٩٩٧٥
	٢	٧٨٩٤٠	١٠٦٢٠٥١
	٣	١٨١٢٩	٥٢٢٧٧٩
	٤	٦٢٤٥	٥٨٦٠٤٥
	٥	٥١٩	١٩٧٠٦٦
مجموع القطر		٤٠٦٢٥٠	٢٠١٤٤١٦

المساحات المستثمرة بعلا فقط لعـــــام ١٩٨٣ .

جدول رقـــم (٢)

المحافظـــة	منطقـــة الاستقرار	البعل + البات	البعل السليخ + السبات
دمشـــق	١	١٢٣٩٢	٧٢٥٥
	٢	٢٢٣٨٠	١٧٣٢١
	٣	٢٢١٥٢	١٧٥٨٧
	٤	١٥٩٣٤	١٣٧٤٥
	٥	٣٢٨٢	٢٧٨٩
مجموع دمشـــق		٧٦١٤٠	٥٨٩٦٧
مجموع القنيطرة	١	١٤٦٠٨	١٢٢٤٠
مجموع القـــاب	١	٤٤١٣٥	٤٢٣٦٦
درعـــا	١	٣٧٩٨٩	٣٦٣١٥
	٢	١٣٩٩٤٠	١٣٧٢٩٩
	٣	٥٦٤٤٦	٥٦٠١٥
	٤	١١٢٥١	١١٢٤٤
	٥	٣٧٠٠	٣٧٠٠
مجموع درعـــا		٢٤٩١٢٦	٢٤٥٠٧٣
السويداء	١	١٨٨٤٥	٦٨٢٤
	٢	١٢٦٢٠٧٠	١١٥٧٥٨
	٣	١٦٦٦٠	١٦٥٥٤
مجموع السويداء		١٦١٧١٢	١٣٩١٣٦
حمـــاه	١	٤٢٦٨٥	٣٥٣٩٣
	٢	١٧١١٣٨	١٥٩٠٢٨
	٣	٨٥٥٣٨	٨٥٣٦٧
	٤	٥٠٩٨٠	٥٠٩٨٠
	٥	٤٤٢٩	٤٤٢٩
مجموع حمـــاه		٣٥٩٧٧٠	٣٢٥١٩٧
حمـــص	١	٧٦٠٨٠	٦٤٧٦٧
	٢	٨١٩٠٤	٦٢٢٩٤
	٣	٧٨٤٥١	٦٨١٢٩
	٤	١٠٠٠٥٦	٩٦٠٢٤
	٥	١٧٦٧٦	١٧٦٥٠
مجموع حمـــص		٣٤٤١٦٧	٢٩٨٨٧٤
الرقـــة	٢	١٥٩٦٣١	١٥٩٥٩٤
	٣	١٩٣١٥٧	١٩٣١٥٧
	٤	٣٢٠٥٨٧	٣٢٠٥٨٠
	٥	١٠٥٨٩٦	١٠٥٨٩٦
مجموع الرقـــة		٨٢٩٢٧١	٨٢٩٢٢٧

المحافظـــة	منطقـــة الاستقرار	البعل + البات	البعل السليخ + السبات
حلـــب	١	٢٤٤٥٣٣	١٤٠٨٠٥
	٢	٥٤٥١٥٧	٥١٩٧١٣
	٣	٢١٤٣٥٠	٢١١٦٤٠
	٤	١١٢٣٥١	١١٢٣٤١
	٥	—	—
مجموع حلـــب		١١٢١٣٩١	٩٨٩٤٩٩
دير الزور	٤	٥٥٩٠٠	٥٥٩٠٠
	٥	٢٨٤٠	٢٨٤٠
مجموع دير الـــزور		٥٨٧٤٠	٥٨٧٤٠
ادلـــب	١	٢١٠٥١٥	١٠٩٢٥٥
	٢	٨٥٧٢١	٨٢١٤٣
	٣	٢٠٢٨١	٢٠٢٤٧
مجموع ادلـــب		٣٢٦٦١٧	٢٢١٧٤٥
الحســـكة	١	٣٦٥٣٦٤	٣٦٤٧٥٦
	٢	٤٢٨٠٢٨	٤٢٨٠١٧
	٣	١٦٧٢٤٥	١٦٧٢٤٥
	٤	٢٩٧٥٤٧	٢٩٧٥٤٧
	٥	٥٦٢٥	٥٦٢٥
مجموع الحســـكة		١٢٦٣٨٠٩	١٢٦٣١٩٠
مجموع طرطـــوس	-	١٠٩٦٢١	٣٩٥١٦
مجموع اللاذقيـــة	-	٦٠٥١٢	٣٠٣١١
الحـــوض	٤	٢٨٩٦	٢٨٩٦
	٥	٤٥٢٢	٤٥٢٢
مجموع حوض الفـــرات	-	٧٤١٨	٧٤١٨
مجموع القطر	١	١٢٤٢٢٧٩	٨٨٩٨٢٣
	٢	١٧٦٠١٠٦	١٦٨١١٦٧
	٣	٨٦٤١٨٠	٨٤٦٠٥١
	٤	٩٦٢٥٠٢	٩٥٦٢٥٧
	٥	١٩٧٩٧٠	١٩٧٤٥١
مجموع القطـــر		٥٠٢٧٠٣٧	٤٥٧٠٧٤٩

والجدول رقم -١- يبين المساحة المزروعة الفعلية والمساحة المحصول ١٩٨٣
والجدول رقم- ٢ - يبين المساحة المستثمرة بعلا فقط لعام ١٩٨١

٤ - ٤ أنماط استعمالات الأراضي :

في كل مكان من سوريا يمكن مشاهدة علاقات ثابتة معينة بين أنماط الاستعمال الحالي للأراضي وبين الموارد الطبيعية لسوريا . وتكون الموارد ذات التأثير الكبير هي المناخ ، الأتربة ، الجيولوجيا ، والجيومورفولوجيا المرافقة . وليست أنماط استعمال الأراضي فقط هي التي تبدو متأثرة بعوامل البيئة بل ان توزع السكان يبدو متأثرا بنفس البيئة الطبيعية .

في المنطقة الساحلية مابين البحر الأبيض المتوسط والجبال تكون الأراضي خفيفة الى طويلة الانحدار ويزداد الهطول المطرى الى حوالي ٦٠٠ مم بالسنة ويكون الماء السطحي متوفرا من أجل الرى . والكثافة السكانية مرتفعة ، واستعمال الأراضي كثيف جدا مع تنوع كبير في المحاصيل المنتجة .

وبالاتجاه نحو الشرق صاعدين نحو الجبال يزداد الهطول المطرى ليصل الى حدود ١٤٠٠ مم بالسنة في بعض الأماكن . وبرغم ذلك تحد التضاريس من استعمال الأراضي بسبب شدة انحدارها . تكون التربة سطحية جدا أو غير موجودة والسكان منتشرون وفقا لذلك .

هذه المنطقة هي غابات مع وجود بعض البساتين في أودية الجبال الضيقة . وبالاستمرار باتجاه الشرق خلف الجبال توجد منطقة ذات كثافة سكانية عالية ولكنها أقل من كثافة السكان في الاقليم الساحلي ، تكون التضاريس طويلة الانحدار بشكل خفيف الى مستوية تقريبا . والاتربة معتدلة العمق ويتراوح الهطول المطرى من ٣٥٠ - ٥٠٠ مم بالسنة . وهو الحد الشرقي لمنطقة الاستقرار الاولى وتستند أغلب الزراعات على نتائج الهطول المطرى الطبيعي . ويكون استعمال الاراضي كثيفا الى حد بعيد .

توجد المناطق المروية المحدودة مترافقة مع توفر الماء وموارد التربة والاراضي الملائمة مثلا منخفض الغاب الذى هو عبارة عن وادى انهدامي تم تصريف الماء صناعيا فيه وتتم سقايته من نهر العاصي والمنطقة قرب حمص وحماه المروية من نهر العاصي أيضا .

والى مسافة أبعد شرقا يستمر الهطول المطرى بالتناقص وتصبح التربة أقل استجابة لتطوير الزراعة والانتاج . وتتناقص كثافة السكان بسرعة . كما يتناقص استعمال الأراضي الزراعية بسرعة من منطقة الاستقرار الاولى وتسود مناطق المراعي وتصبح فقط الاستعمال الوحيد للأراضي وتسبب العوامل الطبيعية حالة التحول .

اذا اتجهنا نحو الشمال الشرقي تزداد كميات الهطول الى أكثر من ٦٠٠ مم بالسنة قرب نهر دجلة . تكون الاتربة عميقة وجيدة التطور ويكون استعمال الأراضي الزراعية كثيفا الى حد بعيد . ان استثناء هذا النمط العام هو سهل فيضان نهر الفرات يتلقى هطولا مطريا محدودا ولكنه يكون مرويا بغزارة بسبب توفر المياه والطبوغرافية المستوية ، ونفس هذا يكون صحيحا في منطقة دمشق التي تروى من نهر بردى . يكون المناخ العامل المتحكم بأنماط استعمال الاراضي في سوريا ، كما ان الخاصة الهامة جدا والوحيدة هي كميات الهطول السنوى التي يتم تجاوزها بشكل كبير بسبب كميات التبخر المحتملة . ولكن يتم تعديلها بواسطة الاعتبارات الطبوغرافية والهيدرولوجية .

الأقاليـــــم

٤-١ من أجل هدف دراسة أنماط استعمال الأراضي في سوريا فانه من المقنع تقسيم القطر الى أقاليم جغرافية متعددة بالاعتماد على استعمال الاراضي ، والمناخ ، والجيو مورفولوجيا . كما سيشاهد فان كل هذه العوامل مرتبطة ببعضها البعض بدرجة قريبة وهذه الأقاليم هي :

١ - الاقليم الساحلي .
٢ - اقليم حلب .
٣ - اقليم حماه - حمص .
٤ - اقليم دمشق .
٥ - الاقليم الجنوبي الغربي .
٦ - اقليم الفرات .
٧ - اقليم الفرات المنعطف .
٨ - الاقليم الشمالي الشرقي .

٤ - ١ - ١ الاقليم الساحلي :

يمكن تقسيم هذا الاقليم الى ثلاثة عناصر شكلية السهل الساحلي في الغـــرب المنطقة الجبلية الى الشرق والشمال ، والجزء المركزي الذي هو عبارة عن سلاسل مـــن السيلات الداخلية والوديان تميل الى الشرق والغرب يحد هذا الاقليم من الجنـــوب القطر اللبناني . ومن الشمال تركيا ، ومن الشرق منخفض الغاب ومن الغرب البحـــر الابيض المتوسط .

تكون أنماط استعمال الاراضي في هذا الاقليم معقدة للغاية وعمل الخرائط معقدا أكثر بسبب حجم الحقول والزراعة المتبعثرة ونظرا لكونها منطقة غزيرة الأمطار فان النباتات النامية بكثرة تعطي انعكاسا في مجال الأشعة تحت الحمراء فتختلف عن الاقاليم الأخرى مثلا يشير اللون الاحمر الغامق عادة على الصورة الفضائية ذات الالوان غير الحقيقيـــة الى بساتين الزيتون ولكنه وجد بأنه يعتمد على عمر الشجرة وكثافة النمو في منطقة بانياس فان الأنماط التي فسرت على الصورة بأنها بساتين مثمرة كانت هي الحقيقة بساتين مثمرة

وحقول صغيرة من المحاصيل السنوية وقد تم مراجعة الخرائط الجيومورفولوجية والجيولوجية والطبوغرافية باستمرار لتأسيس وحدات الخريطة وكميات كثيرة من الحقائق الارضية اللازمة .

توجد مكونات السهل الساحلي على طول البحر الأبيض المتوسط على ارتفاع يتراوح من ٠ - ١٠٠ م فوق مستوى سطح البحر . ويختلف عرض السهل هنا عن عرض سهل جبلة ويكون ضيقا جدا من بانياس الى طرطوس ويتسع بالعرض جنوب عند سهل عكار . يتراوح الهطول المطري من ٧٥٠ - ١٠٠٠ مم بالسنة بالاعتماد على الارتفاع ، وفي شمال اللاذقية يكون أغلب استعمال الاراضي هو خضروات مروية ومحاصيل حبوب متداخلة مع بساتين الزيتون والحمضيات . وفي المنطقة قرب جبلة ، تسمح كمية الماء الجيدة المتوفرة بانتاج الخضراوات المروية فوق مساحة كبيرة من الاراضي . وجنوب هذا السهل مابين طرطوس وبانياس حيث يكون السهل ضيقا جدا فان معظم الاراضي تكون استعمالها لانتاج الزيتون مع بعض الحقول الصغيرة من الخضراوات وجنوب طرطوس في منطقة سهل عكار ، تكون مساحات كبيرة من الحبوب والخضراوات مروية . وعلى طول السهل الساحلي حيث تكون التضاريس مستوية الى خفيفة التموج ، وتكون الاتربة السائدة VERTIC XEROCH-REPT,TYPIC CHROMOXERERT فان استعمال الاراضي السائدة هو محاصيل الخضراوات المروية وفي المناطق الاخرى الضيقة من السهل ذات التضاريس الطويلة الانحدار تكون التربة هي LITHIC XEROCHREPT واستعمال الأراضي السائدة هو الزيتون مع قطع متناثرة من بساتين الحمضيات .

وبالاتجاه الى داخل السهل الساحلي فان الجزء المركزي وجد على ارتفاعات تتراوح من ١٦٠ - ٨٠٠ م فوق سطح البحر ويتراوح الهطول المطري من ٨٠٠ - ١٢٠٠ م بالسنة والتربة السائدة هي LITHIC XEROCHREPT.

تكون أنماط استعمال الاراضي في ذلك الجزء من الاقليم الساحلي معقدة للغاية ويكون استعمال الاراضي في الشمال من هذا الجزء وشرق اللاذقية عبارة عن محاصيل زراعية في الغالب . والمنطقة قرب طرطوس تكون بساتين مثمرة تسودها أشجار الزيتون . أما المنطقة الواقعة بينهما فتكون انتقالية بين المحاصيل في الشمال الى البساتين في الجنوب وهذه هي المنطقة التي من أجلها تم تأسيس وحدات خريطة خاصة غير متميزة . (انظر الجزء ١٠١٠٢٠٢) . وتكون المحاصيل السائدة هي مزارع التبغ وحقول الحبوب

مختلطة مع البساتين وأشجار الزيتون والجوز . ومعظم هذه المنطقة توجد على تضاريس منحدرة . ولهذا السبب فقد تم انشاء الكثير من المدرجات يكون الكثير من هذه المدرجات المزروعة بعرض متر واحد أو أقل وتمثل الزراعة على ارتفاعات عالية .

يوجد عنصر الجبال في هذا الاقليم على ارتفاعات تتراوح من ٨٠٠ - ١٦٠٠ متر فوق مستوى سطح البحر وتتلقى هطولا مطريا يتراوح من ١٠٠٠ مم الى أكثر من ١٤٠٠مم بالسنة . تكون التربة على الأغلب LITHIC XERORTHENT وصخور جرداء بارزة فوق السطح على منحدرات شديدة الميل يحد هذه المنطقة من الشرق منخفض الغاب وتسود الغابات الدائمة الخضرة والمتساقطة الأوراق الجزء الشمالي من المنطقة مع وجود الأشجار الدائمة الخضرة في مناطق الهطول المطرى الغزير . وفي الاتجاه الجنوبي تصبح الأشجار المتساقطة الأوراق هي السائدة وهي تتبدل تدريجيا بشجيرات المراعي ، كما توجد مناطق زراعية صغيرة ولكنها ليست قابلة للرسم على الخريطة بالمقياس المستخدم في هذا المشروع .

٤-١-٢- اقليم حلب :

جرى تقسيم هذا الاقليم الى منطقتين ، المنطقة الغربية والمنطقة الشرقية ، تؤلف المنطقة الجبلية للاقليم الساحلي الحدود الغربية ، ويؤلف خط الهطول المطرى ٣٥٠ مم الحدود الشرقية . يختلف الهطول المطرى خلال الاقليم من ٥٠٠ الى ٣٥٠ مم بالسنة ويتراوح الارتفاع من ٢٧٥ الى ٥٠٠ م فوق مستوى سطح البحر والتربة السائدة هي PETROCALCIC XEROCHREPT يتوضع البازلت في جزء كبير من المنطقة الغربية وكنتيجة لذلك فان الصورة الفضائية تبدو غامقة جدا . أظهرت التحريات الحقلية مناطق كثيرة كانت مروية . وشمال المنطقة البازلتية يوجد وادى ضيق قرب عفرين يكون مزروعا ومرويا ومستعملا كبساتين مثمرة أما الجبال المحيطة فتكون مغطاة بالغابات المتساقطة الأوراق والمراعي . وتتألف الزراعات البعلية من القمح والخضروات في وحدات زراعية بعلية . وتحوى المناطق المروية على تنوع كبير في الخضروات وتسود بساتين الأشجار المثمرة في المنطقة حول مدينة حلب أما في وادى عفرين وفي الشمال قرب الحدود التركية فتسود بساتين أشجار الزيتون .

تكون الحدود الشرقية للاقليم غير واضحة طبيعيا لأن حدود الهطول المطري هي حدود مفترضة ضمن الهطول المطري الطبيعي .

ويتناقص الأمطار من الغرب الى الشرق . تصبح الزراعات أقل كثافة وتصبح أنماط استعمال الاراضي أقل تحديدا على الصورة الفضائية . وتكون الصورة الفضائية المؤقتة ذات قيمة قليلة بسبب تناثر النباتات السنوية . بعض الوديان الصغيرة تكون مروية ومثال على ذلك المنبج والباب . ولكن نسبة الحقول البور تزداد كثيرا باتجاه الشرق ويتناقص التشتت بشكل كبير . تتألف الزراعات الطبيعية من الحبوب الصغيرة ، القمح أو الشعير مع دورات بور . وفي كثير من الاماكن يكون انعكاس الاراضي البور وأراضي المراعي المحيطة غير قابل للتمييز فعليا ويحتاج الى تأكيدات أرضية هامة .

٤-٢-٣ - اقليم حمص - حماه :

يتلقى كامل الاقليم هطولا مطريا أكبر من ٣٥٠ مم بالسنة ويصل الى ارتفاع ٥٠٠مم بالسنة يتراوح الارتفاع من ١٥٠ - ٤٠٠ م فوق مستوى سطح البحر . وتكون التربة السائدة هي TYPIC HAPLSXEROLLY,TYPIC XEROCHREPT يسود نمط استعمال الأراضي منطقتين كبيرتين مرويتين وهي تبدو واضحة خصوصا على الصورة الفضائية الملتقطة في أواخر الفصل . يكون اتجاه منخفض الغاب شمال - جنوب في وادي انهدامي وتتأمن مياه الري من نهر العاص بواسطة نظام من الأقنية تكون مرئية على الصورة الفضائية . والمحاصيل الرئيسية هي القطن ، الذرة ، الشوندر السكري ، وخضروات متنوعة . ويوجد بين مدينتي حمص وحماه منطقة كبيرة من الاراضي المروية تشبه منطقة الغاب في انتاج المحاصيل .

يكون الجزء الغربي من هذا الاقليم عبارة عن مراعي شجرية كما وصفت في الجزء ٣-١ وفي شرق الغاب قرب مدينة ادلب ، توجد منطقة زراعية كبيرة تنتشر باتجاه الشرق نحو منطقة الصحراء وكلما تناقص الهطول المطري باتجاه الشرق تتغير أنواع المحاصيل ببطء من استعمال اراضي كثيف الى أراضي غير زراعية صخرية صحراوية . وتكون هذه منطقة بوديان صغيرة قد تكون مروية . من أجل انتاج الخضراوات أو البساتين أو الكروم . تكون المنطقة الزراعية الكثيفة مزروعة في الغالب بمحاصيل الحبوب مثل القمح والشعير مع دورات بور .

٤-١-٤- اقليم دمشق :

تقع دمشق في منطقة تتلقى هطولا مطريا يتراوح من ٢٠٠ - ٥٠٠ مم بالسنة وتوجد الكمية العالية من الأمطار في الجبال الى الغرب على ارتفاع ٧٥٠ م فوق سطح البحر وتوجد أقل كمية من الأمطار قرب مدينة دمشق ، تكون التربة في المقام الأول XERONIC CAMBORTHID تحيط الغوطة بدمشق وهي عبارة عن حوض كبير مروى يحصل على المياه من نهر بردى . يستخدم الرى من أجل أشجار الفاكهة مثل المشمش والزيتون والتي تكون مترافقة بزراعات الحبوب والخضراوات وهي واحدة من أكثر المناطق المستخدمة بشكل كثيف في سوريا لأنواع متعددة من المحاصيل لكل سنة . ويوجد غرب المدينة جبال منحدرة وصخرية جرداء ووديان كما في الزبداني وبلودان تكون مروية وتنتج الخضراوات وتحوى بساتين التفاح والكرز . ويكون الجزء الشرقي من الاقليم مراعي بالكامل تقريبا بسبب الهطول المطرى المنخفض ودرجات الحرارة المرتفعة .

٤-١-٥- الاقليم الجنوبي الغربي :

هو الاقليم الموجود جنوب دمشق وحتى الحدود الاردنية وهي منطقة زراعية ، مكتظة بالسكان ، ويكون استعمال الاراضي متأثرا بقوة بجيولوجية الاقليم . يختلف الهطول المطرى من ٢٠٠ مم الى ٤٠٠ مم بالسنة ويتراوح الارتفاع من ٥٠٠ - ١٢٠٠ م فوق مستوى سطح البحر . ويقع الجزء الغربي في منطقة الاستقرار الاولى حيث يتلقى فعليا أمطارا تزيد عن ٣٥٠ مم بالسنة مثل جبل العرب شرق السويداء ودرعا وشمال بصرى. ويتألف معظم الجزء الجنوبي بما فيها جبل العرب من البازلت وفي العديد من الاماكن يكون السطح مغطى تماما بالحمم البركانية من الدهر الرابع المترافقة مع نشاطات بركانية وفوهات مخروطية . وتغطى مناطق عديدة أخرى بحجارة بازلتية متكسرة . ويتم تحضير الحقول للزراعة في هذه المناطق بازالة الصخور يدويا ولهذا السبب تكون الحقول صغيرة جدا .

يقع الجزء الباقي من الاقليم في الاراضي الزراعية التي تنتج الحبوب الصغيرة أو في المراعي عندما يكون المطر محدودا ويتم تنفيذ الرى في المناطق الغربية .ان المحاصيل الشتوية الرئيسية هي القمح ، الشعير ، الحمص ، العدس والفول ، أما المحاصيل الصيفية الرئيسية فهي الهندورة ، السمسم ، الذرة ، البطيخ ، البصل ، الثوم ،

الخيار ، أما البساتين فهي بساتين الزيتون والتفاح والتين والكروم .

٤-١-٦- الاقليم الجنوبي الشرقي :

هو اقليم ذو هطول مطري منخفض جدا يتراوح من ٣٠٠ مم الى أقل من ١٠٠ مم بالسنة يختلف الارتفاع من ٦٠٠ - ٧٥٠ م فوق مستوى سطح البحر . وفي هذا الجزء الجاف جدا من سوريا ، لم تتطور التربة جدا وتسودها TYPIC CALCEORTHID ويكون استعمال الاراضي الرئيسية عبارة عن مراعي تستخدم للرعي . في التقرير الكامل يرجع الرجوع الى المجلد ٦ .

توجد مناطق صغيرة معزولة تكون مروية على طول الطريق من حمص الى تدمر . وهذه المناطق عادة هي أودية مبللة جيدا بالماء . وتكون المحاصيل الرئيسية عبارة عن القمح القطن ، أشجار الزيتون ، وتبدو بعض حقول القمح ، والشعير غير المروية ، بوضوح ، جرى رسم مساحة هامة من الاراضي الجرداء في هذا الاقليم والتي تتألف رئيسيا من الجبال المنحدرة والمناطق المازلتية .

٤-١-٧- اقليم الفرات :

تمتد المنطقة المروية المترافقة مع نهر الفرات ضمن سوريا من الحدود التركية الى شمال العراق في الشرق من جرابلس الى أبو كمال تقريبا . يختلف الهطول المطري من أقل من ١٠٠ مم بالسنة . وتكون أتربة الوديان متجانسة بشكل نموذجي ولكن تسودها TYPIC XEROFLAVENT ، تم رسم اثنين من مشاريع الرى على الصورة الفضائية يقع احدها شمال الرقة وأنجز في عام ١٩٧٨ ولكنه لا يبدو انه يعمل بطاقته الكاملة خلال التحريات الحقلية في عام ١٩٨١ ، يقع المشروع الآخر على طريق الرقة - حلب قرب نهر الفرات . وقابلا للتمييز بسهولة على الصورة الفضائية . ولم تتم زيارته خلال العمل الحقلي

توجد أكثرية أعمال الرى على طول سهل النهر الفيضاني تحت السد . وهذه المنطقة تزرع بالمحاصيل السنوية مثل القمح المكسيكي والمحلي ، العدس ، والشعير ، وتكون المحاصيل الصيفية هي القطن ، السمسم ، الذرة ، والدخن ، وتوجد البساتين المثمرة المروية المكونة من المشمش والتفاح والرمان والعنب بشكل متناثر مع كثير من الأشجار التي تؤمن الأخشاب وتبدى الروافد الرئيسية لنهر الفرات أنماط استعمال أراضي متشابهة.

٤-١-٨- اقليم الفرات المنعطف :

يعرف هذا الاقليم بالمنطقة الموجودة داخل انحناء نهر الفرات من جرابلس الى الرقة يكون الهطول المطرى في هذا الاقليم أقل من ٣٠٠ مم بالسنة وتسود الجزء الشمالي منه مناطق زراعية من القمح والشعير. أما الجزء الجنوبي فيكون أكثر كثافة من السكان والاستعمال . وتكون المواصلات محدودة بسبب الطرق السيئة . والمحاصيل الرئيسية هي القمح ، العدس ، البندورة ، البطيخ ، السمسم ، في المناطق المروية أما كافة الأجزاء الأخرى فهي مراعي .

٤-١-٩- الاقليم الشمالي الشرقي :

يمتد هذا الاقليم من الاقليم المنحني شمالا وشرقا الى الحدود مع تركيا والعراق على التوالي يختلف الهطول المطرى من ٢٥٠ مم الى ٦٠٠ مم بالسنة . ويختلف الارتفاع من ٤٠٠ - ٧٠٠ م فوق مستوى سطح البحر . والأتربة الرئيسية هي VERTIC XEROCH-REPTS TYPIC CHROMOXERECTS استعمال الأراضي في الغالب زراعي ، والمحاصيل الرئيسية هي القمح ، والشعير ، يقع أقصى الجزء الشمالي الشرقي في منطقة الاستقرار الاولى وتكون بعض الأودية الصغيرة مروية ولكنها غير واضحة في امتدادها ، وتوجد بعض مناطق المراعي ولكن نسبتها قليلة .

٤-٢- فئات استعمالات الأراضي :

٤-٢-١- الزراعة المروية :

تحتوى هذه الفئة من استعمال الأراضي على كل أراضي المحاصيل الزراعية التي تتلقى مياه الرى خلال موسم الزراعة ويمكن أن تنتج الأراضي المروية أكثر من محصول واحد خلال السنة ولذلك فانها تكون مستعملة بكثافة . ولم يتم اجراء وتميز بين طرق الرى المختلفة أو بين المحاصيل المختلفة رغم ان معظم الحقول تستخدم الرى السطحي وبالرغم من زراعة محاصيل عالية القيمة فان مناطق قليلة جدا مروية بنسبة ١٠٠ ٪ ورغم ذلك فاذا كانت نسبة ٦٠ ٪ من المنطقة مروية فانها توضع ضمن هذه الفئة على الخريطة بالاضافة الى أن الكثير من الحقول المروية صغيرة جدا بحيث يتعذر رسمها مستقلة ولذلك يتم تجميعها مع الوحدات الأخرى السائدة لهذا السبب تختلف مناطق الزراعة المروية الموجزة هنا مع قياسات حكومة الجمهورية العربية السورية التي تكون أكثر دقة ويجب التذكير بأن خريطة استعمال الاراضي بمقياس ١ / ٥٠٠ر٠٠٠ تهدف الى اظهار أنماط استعمال الاراضي على المستوى الاقليمي والوطني من أجل أهداف التخطيط والتطوير وليس كمجرد لاستعمالات الاراضي .

٤-٢-٢- الزراعة البعلية :

هي الأراضي الزراعية التي لا تتلقى مياهها غير مياه الأمطار الطبيعية وربما تنتج هذه الأراضي في دورات معترية محصولا واحد في السنة أو تنتج محاصيل متعددة تشمل هذه الفئة على كمية هامة من الاراضي البور لأنها اعتبرت كجزء من هذه الدورات ولم تجرى أى محاولة لفصل هذه الزراعات البعلية الى أنواع المحاصيل المزروعة بها بسبب صغر حجم الحقول ومقياس الخريطة ومتطلبات العقد .

٤-٢-٣- المراعي :

مناطق من النباتات الطبيعية وعلى الأخص الأعشاب والشجيرات والتي تستخدم لرعي الماشية لم تأخذ فئة المراعي بعين الاعتبار أنواع النباتات أو ظروف المراعي وامكانياتها والمنطقة التي رسمت على الخريطة كمراعي قد جرى تحريرها بدقة كجزء من الدراسة ووضعت في تقرير في الجزء - ٦ - المراعي في سوريا .

٤-٢-٤- البساتين المثمرة :

تشمل هذه الفئة على المناطق المزروعة من أجل انتاج الفاكهة ، والجوز وأشجار الزيتون والكروم لم تكن كل البساتين المثمرة مرئية على صور القمر الصناعي المأخوذة سنة ١٩٧٩ بسبب زراعة مناطق كبيرة حديثا . مثلا يوجد بساتين تفاح جديدة شرق السويداء .

٤-٢-٥- الغابات :

تشتمل على كل المناطق التي تكون فيها نمو الأشجار غير المثمرة كثيفا بشكل كافي بحيث يعيق أى استعمال آخر للأراضي وتكون هذه المناطق مرئية بوضوح على صور الأقمار الصناعية وخصوصا في الجزء الشمالي الغربي من سوريا وتشمل على أنواع من الأشجار الدائمة الخضرة والمتساقطة الأوراق .

٤-٢-٦- غير الزراعية :

نسبت هذه الفئة في القائمة التفسيرية التمهيدية الى الأرض الجرداء وقد حددت كمناطق تحوى على غطاء قليل أو خالية من النباتات ، وتكون منحدرة أو مناطق صخرية أو جبال أو مناطق متأثرة بالملوحة بشكل مرتفع . وتشمل أيضا على المناطق المدنية والأنهار .

٤-٢-٧- غير متميزة :

عبارة عن فئة تمثل المنطقة الساحلية تشتمل على مناطق من البساتين المثمرة ، النباتات ، والفئات المروية والبعلية التي توجد في نمط معقد ولكن بدون فئة استعمال أراضي بسيطة وتشغل أكثر من نسبة ٦٠ ٪ من المنطقة .

والجدول رقم - ٣ - يبين مساحات الأراضي والنسب المئوية لفئات استعمالات الأراضي .

والأشكال (١-٢-٣-٤-٥-٦-٧-٨) تبين الأراضي الزراعية في بعض مناطق القطر .

جـدول رقـم - ٣ -

مساحات الأراضي والنسب المئوية لفئـــات استعمالات الأراضي

	النسبة المئويـــة	المساحة محولة من كيلومتـر مربع الى هكتـــار
أراضي مراعـي	٥٩ر٩١٢	١١ر٠٧٠ر٣٧٠
أراضي زراعات بعلية	٢٧ر١٤٠	٥ر٠١٤ر٩٠٠
أراضي جرداء	٧ر٤٥٢	١ر٣٧٧ر٠٢٠
أراضي زراعات مروية	٣ر٧٢٣	٦٨٧ر٨٥٠
بساتين فاكهة	٠ر٩٦٠	١٧٧ر٣٠٠
غابـــات	٠ر٥١٠	٩٤ر٣٢٠
بحيـــرات	٠ر٣٠٢	٥٥ر٨٧٥
المجمـــوع	١٠٠ر٠٠	١٨ر٤٧٧ر٧٥٠ هكتار

٥ - الدورات الزراعية البعلية في القطر العربي السوري :

تشكل الزراعة البعلية في القطر العربي السوري نسبة تفوق الى حد كبير الزراعات المروية بالرغم من حدوث تطور ملحوظ في بعض مناطق الزراعات البعلية فان غالبيتها بدائية تعتمد على التقليد المتوارث عن سنين طويلة خلت في كافة مراحل نمو المحصول من ناحية زراعة المحصول الواحد ضمن دورة (سبات - حبوب) الى تحضير الأرض ونثر البذار والحصاد وجمع الانتاج .

لقد كان هذا النظام يقنع المزارعين ظالما يزودهم بالغذاء الضروري الذي هم بحاجة اليه ومع تزايد السكان قام المزارعون باستثمار أراضي رعوية جيدة بمنطقة الجزيرة واستعملوا نظام زراعة القمح أو الشعير كل سنة .

وحاليا يتجه المزارعون الى الخطوات الاولى نحو دورات أوسع ، فهم يستعملون دورات زراعية ذات وحدات متناوبة .

وتختلف الدورات الزراعية البعلية المتبعة حاليا في القطر من منطقة الى أخرى تبعا لاختلاف عوامل عديدة أهمها (المناخ - التربة - النظم الزراعية - التسهيلات التسويقية - الاقراض - التقاليد ...) .

وعموما يمكن القول بأن الدورة قمح - بور

قمح - بقوليات - بور (أو صيفي) هي الدورات السائدة بالقطر خاصة في مناطق زراعة القمح ، علما بأنه يمكن مشاهدة الدورات

قمح - بقوليات - صيفي

قمح - بقوليات

قمح - قطن بعل (أو صيفي) .

قمح - تبغ (أو خضراوات) .

بنسب بسيطة جدا وفي مناطق محدودة .

وباستعراض الدورات المخططة والمنفذة بموجب مناطق الاستقرار الزراعي بالقطر نجد أن نسبة التكثيف هي كما في الجدول رقم (٤) والجدول رقم (٥) .

جدول يبين الدورات المخططة والمنفذة بموجب مناطق الاستقرار الزراعي
في القطر العربي السوري

جدول رقم (٤)

مناطق الاستقرار	الدورة الزراعية ونسبة التكثيف سنويا المخططة	نسبة التكثيف المنفذة لعام ١٩٧٩	نسبة التكثيف المنفذة لعام ١٩٨٣	الدورة السائدة على الواقع
منطقة الاستقرار الاولى	قمح ٥٠ ٪ بقوليات ٢٥ ٪ محاصيل علفية ٢٥ ٪ محاصيل صيفية المجموع ١٠٠ ٪	٩١ر٧ ٪	٩٢ر٦ ٪	قمح ٥٠ ٪ بور ٥٠ ٪ ودورة : قمح - بقوليات - بور (أوصيفي) بنسبة أقل
منطقة الاستقرار الثانية	قمح أو شعير ٥٠ ٪ بقوليات ٢٥ ٪ صيفي أو بور ٢٥ ٪ المجموع ٧٥ ٪	٤٨ر٧ ٪	٦٠ر٣	قمح أو شعير ٥٠ ٪ بور ٥٠ ٪
منطقة الاستقرار الثالثة	شعير ٥٠ ٪ بور ٥٠ ٪ المجموع ٥٠ ٪ (أو نسبة التكثيف)	٥١ر٢ ٪	٦٠ر٥ ٪	قمح أو شعير - بور - بور أي نسبة التثوير ٦٦ر٦ ٪
منطقة الاستقرار الرابعة	شعير ومحاصيل علفية ٣٣٪ بور ٣٣٪ نسبة التكثيف ٣٣٪	٤٨ر٧ ٪	٦٠ر٥ ٪	قمح أو شعير - بور - بور
منطقة الاستقرار الخامسة (منطقة البادية)	محرمة نسبة التكثيف : صفر		يلاحظ وجود تجاوزات في السنين الممطرة أحيانا شعير - بور - بور :	

ملاحظة : بلغت نسبة التكثيف في الزراعة البعلية
لعام ١٩٧٩ ٦١ر٥ ٪
ولعام ١٩٨٣ ٧٠ ٪ .

تابع نسب التكثيف الزراعي لعـــام ١٩٨٣

تابع جدول رقم (٥)

المحافظـــة	منطقـــة الاستقرار	السقي المحصولية - المعتبرة الشفي (مع الاشجار)	السقي السليخ المحصولية - السقي السليخ المعتبرة	السقي السليخ المحصولية - السقي السليخ الفعلية	البعل المحصولية - البعل + السبات	البعل السليخ المحصولية - البعل السليخ + السبات
مجموع القطر	١	١٢٠	١٢٣	١٢٣	٩٣	٩٠
	٢	١٠٣	١٠٤	١٠٤	٦٠	٥٩
	٣	١٠٣	١٠٣	١٠٣	٦٠	٦٠
	٤	١٢٠	١٢٧	١٢٧	٦٠	٦٠
	٥	١٣٤	١٣٩	١٣٩	١٠٠	١٠٠
مجموع القطـــــر		١١٨	١١٩	١١٩	٧٠	٦٧

وتشير الدراسة المعدة من قبل د . الياس حبور " الفلاحة والعمليات الزراعية وأثرها على الانتاج للزراعات المحلية ١٩٨٣ والمتضمنة تحليل ٢٥٠ عينة عشوائية من فلاحي محافظات القطر العربي السورى الى مايلي : جدول رقم - ٦ -

- الدورة قمح - بور لا تزال سائدة على مستوى القطر وتبلغ نسبتها بالمتوسط ٢١ ٪ وتتركز بشكل أساسي في محافظات حلب (٧٣ ٪) - الرقة (١٠٠ ٪) - دير الزور (١٠٠ ٪) الحسكة (٧٥ ٪) .
- الدورة : قمح - بقوليات - صيفي تأتي بالدرجة الثانية وتبلغ نسبتها بالمتوسط ١٨ ٪ وتتركز بشكل أساسي في محافظات القنيطرة ٨٠ ٪ - ادلب (٤٣ ٪) حلب ٢٧ ٪ .
- الدورة : قمح - صيفي وتبلغ نسبتها بالمتوسط ١٧ ٪ وتتركز في دمشق (٨٠ ٪) حمص (٥٠ ٪) - حماه (٥٤ ٪) .
- الدورة : قمح - بقوليات - بور وتبلغ نسبتها بالمتوسط ١٢ ٪ وتتركز في درعا (٧٠ ٪) السويداء (٧٠ ٪) .
- الدورات الأخرى مثل قمح - بقوليات

قمح - قطن بعل

قمح - تبغ (أو خضروات) .

فتقل نسبتها بالمتوسط ولو أنها ترتفع في المحافظات المتخصصة بزراعة المحصول المتمم للقطن كالتبغ والقطن والخضروات كما هو موضح بالجدول حيث تبلغ دورة قمح - تبغ حوالي ٨٨ ٪ في اللاذقية و ٧٠ ٪ في طرطوس .

جدول رقم (٦)

أنواع الدورات الزراعية في محافظات القطر للزراعة المعلية مع النسب المئوية للفلاحين في كل دورة

المحافظة	قمح بور	قمح بقوليات بسور	قمح بقوليات صيفي	قمح صيفي	قمح بقوليات	قمح قطن (شوندر)	قمح تبغ خضراوات
القنيطرة	-	١٠	٨٠	-	١٠	-	-
درعا	١٠	٧٠	١٠	-	١٠	-	-
السويداء	١٠	٧٠	١٠	-	١٠	-	-
دمشق	-	-	١٠	٨٠	-	-	١٠
حمص	-	-	١٥	٥٠	٢٥	١٠	-
حماه	-	-	١٠	٥٤	١٤	٢٢	-
ادلب	٥	-	٤٣	١٠	٢٠	٢٢	-
حلب	٧٣	-	٢٧	-	-	-	-
اللاذقية	-	-	١٢	-	-	-	٨٨
طرطوس	-	-	١٥	١٥	-	-	٧٠
الرقة	١٠٠	-	-	-	-	-	-
دير الزور	١٠٠	-	-	-	-	-	-
الحسكة	٧٥	-	-	١٠	٥ ٪	١٠	-
المتوسط	٢١	١٢	١٨	١٧	٧	٥	١٢

ملاحظة : أخذت معلومات دير الزور وحمص وطرطوس بشكل تقريبي لعدم ورود الاستمارات .

٧ ـ مشاكل الدورات الزراعية في سوريا :

ان الخوض في موضوع الدورات الزراعية أمر دقيق وحساس ، حيث أن لكل نظام من الدورات أسبابه والوجيهة أحياناً وأن أى تغيير في هذا النظام أو ذاك لابد وأن تهيأ له أسباب نجاحه من كافة وجوهه الزراعية والبشرية والاقتصادية .

ان المتتبع لنظم الدورات الزراعية في سوريا يجد أخطاء واضحة من أهمها :

٧ـ١ ـ التبوير (السبات) :

كانت نسبة السبات في عام ١٩٨٣ من اجمالي المساحة المعلية القابلة للزراعة في القطر كما يلي :

٩ ٪ في منطقة الاستقرار الاولى

٣٩ر٩ ٪ في منطقة الاستقرار الثانية

٣٩ر٩ ٪ في منطقة الاستقرار الثالثة

٣٩ر٧ ٪ في منطقة الاستقرار الرابعة

بحيث بلغت مساحة الاراضي السبات (البور) لعام ١٩٨٣

١ر٥٣٧ مليون هكتار موزعة كما يلي على المحافظات :

المحافظـــة :	دمشق	حلب	حمص	حماه	ادلب	الحسكة	الرقة	السويداء	درعا
المساحة ألف هكتـار	٢٩	٣٨٠	١٣٧	١٣٧	٣٧	٤٢٧	٢٣٢	٦٥	٨٣

وهناك اعتقاد بفائدة التبوير في تحسين خصوبة التربة والاحتفاظ برطوبة التربـــة والقضاء على الأعشاب .

٧ـ٢ ـ الاعتماد على الأمطار :

تبلغ مساحة الاراضي البعل ٣٤٩٠ ألف هكتار تمثل ٨ر٧ ٪ من الأراضـــي المزروعة و ٦٢ر٢ ٪ من الأراضي المستثمرة و ٥٧ر٢ ٪ من الأراضي القابلة للزراعـــة و ١٨ر٨ ٪ من اجمالي مساحة القطر .

مع ملاحظة أن ٥٥ر٢ ٪ من مساحة القطر تقع في المنطقة الجافة (البادية) ذات الأمطار القليلة .

وتتركز الزراعة البعلية في منطقة الاستقرار الاولى والثانية حيث تستثمر منها ٢٢٨٩ الف هكتار تمثل ٦٥ر٥ ٪ من مجموع الأراضي البعلية على مستوى القطر .

ان الأراضي المستثمرة بعلا لا تتلق أمطارا متساوية خلال موسم الزراعة وتختلف وتتذبذب من منطقة لأخرى ومن سنة لأخرى وهي في فالبيتها لا تفي حاجة المحصول من الماء خلال فترة نمو المحصول .

ويعكس هذا تذبذب الدورات الزراعية وعدم ثباتها وخاصة في المناطق الشبه جافة الى جافة وبالتالي يعكس تذبذب الانتاج من سنة لأخرى .

والجدير بالذكر أن الاعتماد على الأمطار في الزراعة البعلية يتحكم بأكثر من نصف مصدر انتاجنا الزراعي القومي .

٧-٣- نظام الدورات الزراعية البعلية :

لم يلتزم المزارع بما خطط في الدورات الزراعية ، حيث تبين مايلي لعام ١٩٨٣ :

في منطقة الاستقرار الاولى :

الدورة المخططة : قمح : ٥٠ ٪ بقوليات ومحاصيل علفية ٢٥ ٪ - محاصيل صيفية ٢٥ ٪
المجموع : ١٠٠ ٪ نسبة التكثيف .

في حين أن الدورة السائدة هي : قمح - بور
أو قمح - بقوليات - بور (أو صيفي) بنسبة أقل .
وأن نسبة التكثيف المنفذة لم تصل الا الى ٩٢ر٦ ٪ .

في منطقة الاستقرار الثانية :

الدورة المخططة : قمح أو شعير ٥٠ ٪ - بقوليات حبية ورعوية ٢٥ ٪
بور (أو صيفي) ٢٥ ٪ - المجموع ٧٥ ٪ (نسبة التكثيف)
في حين أن الدورة السائدة هي : قمح أو شعير - بور
وأن نسبة التكثيف المنفذة لم تصل الا الى ٦٠ر٣ ٪

في منطقة الاستقرار الثالثة :

الدورة المخططة : شعير ٥٠ ٪ - بور ٥٠ ٪
المجموع ٥٠ ٪ (نسبة التكثيف) .

في حين أن الدورة المنفذة كانت قمح أو شعير - بور - بور .

وقد ارتفعت نسبة التكثيف المنفذة الى در ٦٠ .

منطقة الاستقرار الرابعة :

الدورة المخططة : شعير وحاصيل زعرورية ٣٣ ٪ بور ٦٧ ٪

المجموع (نسبة التكثيف) ٣٣ ٪

في حين أن الدورة المنفذة وخاصة في السنوات الممطرة هي :

قمح أو شعير - بور - بور

وأن نسبة التكثيف المنفذة ارتفعت الى در ٦٠ ٪

في منطقة الاستقرار الخامسة :

حرمت فيها الزراعة البعلية . ويلاحظ وجود بعض التجاوزات في زراعة أراضي في البادية بالقمح والشعير خاصة في السنوات الممطرة .

٧-٤ - استعمالات الأراضي :

يتوقف الاستعمال المناسب للأرض في نظام تعاقب محصولي مناسب ضمن دورات زراعية ملائمة على معرفة خواص التربة ومقدرتها الانتاجية ودرجة ملائمتها للمحاصيل المختلفة وعلى احتياجات المحاصيل للبيئة ومراعاة النواحي الاقتصادية والاجتماعية والثقافية السائدة .

ولتاريخه لم تنجز الدراسات اللازمة لتحديد مخططات استعمالات الأراضي بشكل علمي وسليم .

وبهذا تعاني استعمالات الأراضي من :

- عدم استكمال تصنيف التربة .
- عدم وجود معلومات كافية عن استعمالات الأراضي الجبسية والجيرية والملحية بشكل علمي وسليم في القطر .
- عدم وضع مخططات استعمالات الأراضي لكل منطقة بشكل مناسب .
- عدم وجود حلول جذرية لمشاكل موارد المياه والانجراف والتحديد والتحرير والتبوير والزراعة البعلية وخواص الأراضي السورية الغير مناسبة أثناء استعمالات الأراضي .

- بجانب مشاكل التخطيط والادارة والتنفيذ في الاستعمالات الحارية للأراضي السورية .
- عدم اختيار المسار الصحيح لتطوير القطاع الزراعي في الاستخدام الأمثل للأراضي بما يحقق أفضل انتاج بأقل التكاليف .

٧ - ٥ - المشاكل التي تعاني منها الدورات في برمجة وتنفيذ الخطة الانتاجية :

- ضعف الأسلوب العلمي السليم أثناء التخطيط والتنفيذ في الزراعة .
- عدم استقرار الفلاح للأسباب التالية :
  - التجاوز على أراضي أملاك الدولة والبادية والأراضي الزراعية الأخرى .
  - مخالفة شروط الانتفاع والتقاعس في المحاسبة .
  - تفتت الملكية والشيوع .
  - عدم الانتهاء من عمليات التحديد والتحرير وفرز الملكية .
  - أخطاء عمليات الاستيلاء والتوزيع .

يضعف من امكانية الربط بين التخطيط من قبل الدولة والتنفيذ من قبل الفلاح والعجز في تنفيذ دورات مناسبة .

- سلبيات أسلوب الاستثمار وعدم استثمار كافة الموارد الطبيعية المتاحة وعدم وجود قوانين وأنظمة ملزمة بتطبيق الأساليب العلمية الحديثة في استعمالات الأراضي الصحيحة .
- الاهتمام فقط بالمحاصيل التقليدية في الخطة وعدم التركيز على ادخال محاصيل جديدة منتجة وتتلاءم مع الظروف المحلية الا في نطاق ضيق .
- ضعف الالتزام بنظام تعاقب محصولي ضمن دورات زراعية مناسبة تهدف الى تحسين خواص التربة وزيادة الانتاج .
- عدم الأخذ بعين الاعتبار العوامل الاقتصادية والاجتماعية والثقافية ورغبة الفلاح في طريقة استثمار أرضه .
- عدم دقة الرقم الاحصائي يعرض السياسة الزراعية الى ارباكات خطيرة .
- عدم وجود تحاليل اقتصادية علمية لكل نظام زراعي في القطر .

- اتباع أسلوب تقليدي في وضع وتنفيذ الخطة سنويا بدون ادخال آلة تعديلات جذرية علمية مدعمة بقوانين وأنظمة نافذة .
- ضعف الاهتمام بادخال برامج زراعة المحاصيل البقولية الحبية والعلفية في الدورات وعدم وجود توازن بين الانتاج النباتي والحيواني عند تنظيم الخطة .
- لا يزال الاهتمام غير كافي لتنفيذ العمليات الزراعية بطرق علمية وفنية صحيحة ووجود أخطاء كبيرة في عمليات التسميد والخدمة والمكافحة والتعشيب والحصاد الخ . . .
- تناسب تطور بعض المحاصيل مع ربحها ودعم الدولة لها وتأثر محاصيل أخرى نتيجة قلة الربح وعدم اهتمام الدولة بها بدون مراعاة أهميتها في الدورات الزراعية .
- هجرة الفلاح من الريف الى المدينة ونقص الأيدي العاملة وغلاء أجور العمل الزراعي تدعو الفلاح الى سلوك أسهل الطرق في استثمار أرضه متجاهلا الخطة الانتاجية .
- ضعف التعليم والتأهيل والتدريب والارشاد بشكل عام .
- عدم وجود تعاونيات انتاجية تساعد في تجميع الحيازات الصغيرة وتسمح بنظام الدورات الزراعية الواسعة .
- وجود تناسب عكسي بين تطور الانتاج وتطور العاملين في الزراعة لقلة الدخل الزراعي من دخل القطاعات الاخرى .
- عدم الربط بين سياسة الأسعار والتسويق والاستهلاك واحتياجات السوق المحلية والتصدير والاستيراد وبين تكاليف الانتاج وانتاجية الفلاح وربحه الذي يحقق له حياة مناسبة ، في الخطة الانتاجية .
- نقص الدعم الفني والمادي والتقني ونقص حجم الاستثمارات العامة والتسليف في القطاع الزراعي يضعف من عمليات التخطيط والتنفيذ .
- قلة البحوث والدراسات في مجال الدورات الزراعية .

٧-٦- التخطيط والادارة :

أ - سوء الادارة - عدم توفر الفنيين وتعاقب العاملين - قلة الوعي لدى الفلاحين - نقص المواد - الاستغلال غير الكامل للموارد - سوء اختيار أهداف العمل الزراعي - خطأ التوقيت في العمل الزراعي - خطأ التقدير في استثمار الآلات - عدم ربط المشروعات الزراعية ببعضها - سوء توزيع المواد - سوء تقييم الانجاز الادارى .

ب - سوء تخطيط حجم العمل الزراعي - المساحة الكلية - مساحة كل محصول تفييم المشاريع - وحدات العمل - كفاءات العمل - مصادر الزيادة - رأس المال المستخدم زيادة الايرادات - الانتاج المتوقع - ادخال الانتاج الحيواني - التكاليف - اليد العاملة - الملكية - صغيرة - كبيرة - شيوع - البيع والشراء والايجار .

جـ - سوء التخطيط الاقتصادى في المباني وتحديد موقعها .

د - عدم ملائمة الانتاج مع العرض والطلب - الاسعار - مدى توافق الانتاج مع خطة الدولة - شراء المستلزمات وموعدها - الاستيراد - التصدير - التخزين - البيع .

هـ - عدم الاستعداد لمواجهة الأخطار الزراعية - تقلبات الأسعار - تقلبات المناخ - الاصابات بالأمراض - العوارض غير الطبيعية - أسلوب مواجهة الأخطار - الاتجاه الحكومي لمواجهة الأخطار - تنوع المشاريع - التأمين .

و - مشاكل القروض الزراعية والاستثمار الزراعي - الرهائن - التأمين الزراعي السنوات عقود البيع - القروض - أسلوب التسديد والدفع - ميزانية القروض - أسلوب استخدام واستهلاك القرض .

الفائدة : مشاكل استخدام القوى والآلات الميكانيكية - نوع الآلة - قدرة التشغيل تكاليف التشغيل - التكاليف - الاستهلاك والاصلاح - الايجار والامتلاك .

ح - الحسابات والميزانيات والسجلات : حساب الأرباح والخسائر - الدخل - الجرد الاستهلاك - الايرادات - المصروفات - تقييم المنتجات - بنود الميزانية - استخدام المعلومات .

ط - مشاكل تخطيط الدورات الزراعية :

اختيار المحاصيل المرتفعة الدخل - نموذج الدورة - مقارنة عوائد الدورات

الاختلاف بين المزارع - تأثير الانتاج - الجمع بين المحاصيل والعلف الأخضر ادارة المراعي - برمجة الرى والتسميد .

ى - مشاكل المحافظة على التربة وخدمة الأراضى وتحسين خواصها :

انجاز مخططات توضح قدرات الأراضى الانتاجية والاستغلال المناسب لكل أرض - التسوية - عمل المصاطب - وضع برامج لصيانة التربة - وضع برامج لخدمة الأراضي .

ك - مشاكل برامج تربية الحيوان والمراعى :

تحديد مساحة المزرعة - نوع التربة وخواصها - توزع المرعى والمباني - الأسعار السوق - عوائد الانتاج الحيواني - أنواع سلالاتها - العلاقة والاحتياجات الغذائية .

ل - مشاكل البحث العلمي وتطبيقاته :

م - مشاكل التشجير المثمر والحراجي .

٨ - نظام تعاقب المحاصيل في الدورات الزراعية :

يقصد بالدورة الزراعية ترتيب الحاصلات أثر بعضها البعض في بقعة معينة من الأرض وبنظام معين . وتسمى باسم أكبر حاصلاتها من الوجهة الاقتصادية ، كما تسمى عدديا باسم يدل على عدد السنين التي تنقضي بين زراعة المحصول الرئيسي مرة وبين اعادة زراعته مرة أخرى في بقعته .

فيقال دورة ثنائية وثلاثية أو سداسية . الخ . . . . اذا كانت مدة الدورة سنتين أو ثلاث سنوات أو ست سنوات . الخ . . .

وان استعمال الأرض كعامل انتاج في الدورة الزراعية يرتبط :

بقوة الانتاج

بعلاقات الانتاج

باحتياجات الانتاج الطبيعية والزراعية

تختلف المحاصيل بخواصها واحتياجاتها وتأثير بعضها عن بعض في :

٨-١- لها تأثيرات مختلفة على بناء التربة وفي الدورة الزراعية تتعاقب المحاصيل بشكل يبقي بناء التربة مناسبا وقادرا على تأمين متطلبات المحاصيل بالشكل المناسب .

٨-٢- للمحاصيل مجاميع جذرية مختلفة سطحية الى عميقة وفي الدورة يجب أن تتعاقب المحاصيل ذات المجموع الجذري السطحي مع المحاصيل ذا المجموع الجذري العميق حتى يمكن الاستفادة من الغذاء والماء من كامل قطاع التربة .

٨-٣- يجب تنظيم المحاصيل في الدورات الزراعية بشكل يحقق تأمين احتياج كل محصول من الماء خلال فترة نموه كتناوب محصول شره للماء مع محصول يستطيع امتصاص الماء بظروف صعبة .

٨-٤- تختلف المحاصيل في احتياجاتها وقدرتها على امتصاص العناصر الغذائية فالحبوب لها قدرة على امتصاص المركبات ذات الأثر الحامضي كالنيترات والكبريتات في حين ان الدرنيات لها قدرة على امتصاص المركبات ذات الأثر القاعدي ككاتيونات البوتاسيوم والامونيوم وبالتالي تؤخذ هذه الاعتبارات في الدورات الزراعية ، حتى يحافظ على تفاعل التربة .

٨-٥- يجب أن تتعاقب المحاصيل التي يحتاج الى تسميد عضوي أو معدني مع محاصيل يمكن تأمين حاجتها من التربة فقط . للمحافظة على خصوبة التربة وقدرتها الانتاجية .

٨-٦- لكل نوع من المحاصيل أعشاب وأمراض وحشرات خاصة به فترتيب تعاقب المحاصيل يجب أن يتم بشكل يحقق الحد من انتشار هذه الأعشاب والأمراض والحشرات والوقاية منها .

٨-٧- ان زراعة محصول واحد لعدة سنين بشكل مستمر ينهك التربة ويجهدها نتيجة امتصاص العناصر الغذائية وبشكل العناصر الصغرى .

وبسبب افراز الجذور لمواد سامة تؤثر في تركيب الميكروبات الحيوية للتربة بجانب انتشار الأعشاب والأمراض والحشرات . وفي الدورات الزراعية لا بد من الأخذ بالاعتبار اصلاح التربة ومقاومتها للاجهاد والانهاك عن طريق تنوع زراعة المحاصيل .

٨-٨- لكل محصول فترة نمو خاصة به وعليه فان الدورة الزراعية يجب أن تأخذ بالاعتبار الفترة المناسبة بعد حصاد المحصول السابق لزراعة المحصول الثاني واضافة لأهمية ايجاد الظروف المناسبة لادخال الميكنة الزراعية لكل محصول في الدورة .

٨-٩- يجب أن يؤخذ في الاعتبار في الدورة نسبة كل محصول بالنسبة للمساحة الكلية ونوع المحاصيل التي ستزرع خلال فترات النمو السنوية وفترات الدورة الزمنية .

٨-١٠- يجب أن يؤخذ في الاعتبار أيضا :

أ - عوامل الانتاج الطبيعية : عوامل التربة والمناخ وطول فترة النمو ومساحة التربة والطبوغرافيا والانحدار . . .

ب - عوامل الانتاج الاقتصادية والاجتماعية واحتياجات المجتمع للانتاج الزراعي ومعدلات الأسعار نوعية الاستثمار المواد الاولية - القوة العاملة .

٨-١١- كما يؤخذ في الاعتبار :

- مساحة القطعة الزراعية
- نوع وصنف وخواص التربة
- درجة انتشار الأعشاب والأمراض والحشرات

- نوع الزراعات وحدودها ومساحتها ومساحة وحدود الأراضي غير الزراعية (البناء الانشاءات) الثمرية والحراجية والأعشاب .

٨-١٢- توضع الدورة حسب الظروف المذكورة بشكل يحقق :

- انتظام العمل الزراعي على مدار السنة
- تبسيط العمل في المزرعة
- توزيع الايراد السنوي على مدار السنة .
- تقليل تعرض الانسان للخسارة والأخطار الزراعية .
- تحسين خصوبة التربة وزيادة الانتاج وتحقيق أكبر ربح بأقل المصاريف .

٩ - الدراسات السابقة :

عرفت الدورة الزراعية منذ فترة طويلة ، كما عرفت فوائدها الكثيرة منذ القدم ، ورغم ذلك فقد تعددت الدراسات حول هذا الموضوع الهام لعلاقته بتطوير الانتاج الزراعي ، ونالت المناطق البعلية قسطا أساسيا من هذه الدراسات سواء على مستوى الوطن العربي أو على المستوى العالمي . ومازالت هذه الدراسات قائمة حتى الآن بهدف تحديد أنسب الدورات وأفضلها والتي تحقق زيادة الانتاج وتنويع مصدر الدخل للمزارع لرفع مستواه الاقتصادي والاجتماعي معا .

في عام ١٩٦٩ أشار لويزيدس LOIZEDES الى أن انتاج القمح بعد قمح في تجربة إستمرت لمدة ثلاث سنوات (١٩٦٥ - ١٩٦٨) نفذت في ازرع والقامشلي (سوريا) قد تدهور بالمقارنة مع انتاجه بعد عدس أو بيقية علفية ، وكان انتاج تلك الدورات من القمح كما يلي :

قمح / قمح	٨٣٥ كغ / هـ .
قمح / عدس	١٢٧٥ كغ /هـ
قمح / بيقية علفية	١٥٦٥ كغ / هـ
قمح / بور	١٣٩٠ كغ / هـ

كما أكد كل من نيمر والحاج النتائج السابقة بناء على نتائج / ١٠ / سنوات (١٩٦٤ - ١٩٧٤) لتجربة في محطة ازرع ، حيث أشارا الى أن زراعة القمح بصورة مستمرة تؤدي الى خفض الانتاج بمعدل ٥٠ ٪ ، وقد بلغ متوسط انتاج القمح في تلك الدورات كالآتي :

قمح / قمح	٥٧٤ كغ / هـ
قمح / عدس	٩٠٨ كغ / هـ
قمح / بيقية علفية	١٢١٨ كغ / هـ
قمح / بور	١٢٣٣ كغ / هـ

كما أشارت تلك النتائج الى تفوق دورة القمح / عدس على دورة : القمح / بور من الناحية الاقتصادية .

أما اللحري وسلطان (١٩٧٩) فقد أوضحا أن قلب العدس في الأرض كسماد

أخضر كان من أفضل المعاملات وذلك بالمقارنة مع دورتي القمح / عدس حب والقمح / بور ، حيث كان الانتاج : ٩٧٤ ، ٧٤٦ ، ٧٣٢ كغ / هـ على التوالي .

وفي تقرير للدكتور سعدى التميمي (١٩٨٣) أشير الى أن بعض البلدان المتقدمة زراعيا كاستراليا مثلا ، تمكنت من زيادة انتاجها من القمح بمقدار ٥٠ ٪ ومضاعفة عدد أغنامها وانتاجها من الصوف عن طريق ادخال زراعة المحاصيل العلفية (بقوليات حولية رعوية) في الدورة الزراعية مع القمح ، وبذلك تمكنت من تقليص مساحة البور لديها . .

كما أكد التميمي على أن التبوير المحسن يعتبر خطوة زراعية سليمة ، وله فوائد عديدة لا سيما في المناطق المحدودة الامطار لأنه يقلل من احتمال فشل المحصول نهائيا في السنين الجافة ، ويطبق هذا النظام على نطاق واسع حتى في البلدان المتقدمة زراعيا .

— في الجزائر ، أجريت دراسة (م . العربي العماري ، م. محمد أودتية) على أربع دورات زراعية فيها القمح المحصول الرئيسي بالتبادل مع : بور ، فصة ، بيقية شوفان ، حمص) ولمدة أربع سنوات (٧٧/٧٨/٨٠/٨١) تبين منها أن القمح بور أعطى أحسن محصول ، يليه في المرتبة القمح بعد حمص فالقمح بعد اعلاف ، بينما يأتي القمح بعد فصة في المرتبة الأخيرة .

— أما في قبرص (لويزيدس ١٩٨٠) فقد أجريت دراسة على الدورات الزراعية في منطقتين متفاوتتين من حيث كميات الأمطار تبادل القمح مع القمح باستمرار والقمح مع البور والقمح بعد البيقية العلفية أظهرت النتائج تفوق انتاج القمح في البور مقارنة مع زراعة القمح المستمرة كما ان زراعة الأعلاف أثبت تفوق ملحوظا على التبوير ، حيث أعطت دورة البيقية في المنطقة الاولى انتاجا من القمح مقداره ٣٩١٠ ك/غ على هكتار بينما كان انتاج القمح بعد بور ٢٥٧٠ كغ على هكتار وفي المنطقة الثانية أعطت دوزة البيقية ١٤٩٠ ك غ / هـ من القمح ودورة البور ١١٧٠ كغ / هـ

— في تركيا أوضحت الدراسة التي أجراها BALLARDJ.H.1967 ان زراعة القمح بصورة مستمرة أدى الى تدهور كبير في الانتاج مقارنة مع القمح بعد بور ، كما تفوقت الدورات الزراعية التي أدخلت فيها محاصيل العلف البقولية لمدة ثلاثة سنوات تحت ظروف مطرية ٣٥٠ م وفي قبرص تبين أن زراعة القمح بعد محاصيل

بقولية علفية تزرع لسنتين أو ثلاث سنوات يؤدي الى زيادة ملحوظة في المحصول مقارنة بزراعة القمح بصورة مستمرة أو زراعاته في دورة زراعية مع التبوير ، كما تبين على ان انتاج الشعير في دورة شعير - شعير كان متماثلا مع انتاجية الشعير بعد بور فيما اذا زودا المحصول بجرعة كافية من الأسمدة الكيماوية K HARNISON

- في تجربة موسعة أجريت في أمريكا واستمرت من عام ١٩٥٢ حتى ١٩٥٨ تمت دراسة تأثير التبوير مقارنة بزراعة القمح بصورة مستمرة على انتاج القمح ومخزون الرطوبة في التربة في حالة ترك القش في الأرض مقارنة بازالة القش وقد أثبتت النتائج هنا ان التبوير كان فعال جدا في زيادة الانتاج وفي تخزين الرطوبة وقد تبين انه في سنين الجفاف الشديد يمكن أن يفشل المحصول نهائيا في أراضي التي تزرع كل سنة بينما الأراضي التي تتبع دورة زراعية قمح / بور تعطي غلة دوما .

- وفي تجربة أخرى أجريت في استراليا تمت مقارنة الأرض المتروكة بور بأرض مجاورة مزروعة بالقمح في خمسة مواقع وتبين أن الأرض المتروكة بور تحوي نتروجين أكثر من المزروعة ، وقد ورد ذلك في احصائية ذات علاقة تقول أن التبوير يكون ذو فائدة واضحة في السنين شحيحة الامطار أما في السنين عالية الأمطار فان فائدة التبوير تكون محدودة .

- وفي استراليا أيضا تبين أن زراعة البقوليات الرعوية لمدة سنتين أو أربع سنوات متوالية تحسن التربة وتزيد من انتاج محصول القمح بالتالي بشكل واضح . فقد أعطي الحقل المتبع فيه دورة زراعية قمح / بور (٢٢٫٧١) بوشل / للايكر بينما زراعة القمح بعد سنتين بور أعطت ٢٨٫٥ بوشل / للايكر . وقورنت عائدات مزرعتين قبل وبعد اتباع نظام زراعة البقوليات الرعوية في استراليا وتبين أنه في كلتا المزرعتين زاد انتاج القمح بمعدل (١٢٠٠) كغ في الهكتار في نظام قمح / بقوليات رعوية ، كما زاد انتاج الصوف من ٢١ بالة في النظام الأول الى ٥٢ بالة في النظام الثاني .

- وهناك تجربة أخرى أجريت في أمريكا تبين أن تسوية الارض ذات الانحدار وتحويل المياه الى الحقول لزيادة مخزون الرطوبة في الارض هو من أهم العوامل التي تزيد الحاصل في المناطق شحيحة الأمطار . ففي هذا التقرير ذكر (التميمي)

أنه في منطقة لا تزيد أمطارها عن ٢١٠ ملم تمكنوا من زيادة الانتاج بمعدل ستة أضعاف بتعديل الأرض وتحويل الماء اليها فالأرض غير المعدلة أعطت ٢٥٠ كغم / هكتار بذور ذرة بيضاء والأرض التي اتبعوا فيها الدورة الزراعية ذرة / بور أعطت ١٣٩٠ كغم / هكتار بينما الأرض المعدلة أعطت ٢٨٣٠ كغم / هكتار وهذه من الأمور التي تحتاج لدراسة في بلادنا .

بينت نتائج تجربتي الدورات الزراعية والتسميد المنفذتين في منطقتي الاستقرار الزراعي الاولى (جلين) (أكثر من ٣٥٠ ملم) والثانية ازرع (٢٥٠ - ٣٥٠ ملم) مايلي :

٥-١-١- ان زراعة القمح باستمرار في نفس الأرض تؤدي الى تدهور غلة محصول القمح ويزداد هذا التدهور بتوالي المواسم .

٥-١-٢- تفوقت دورة القمح - بيقية : علف أخضر من حيث انتاج القمح على دورة (القمح عدس ودورة (القمح - بور) في منطقة الاستقرار الزراعي الاولى وحافظت على تفوقها على دورة (القمح - عدس) وتقارب انتاج دورتي (القمح - بيقية) (القمح - بور) في منطقة الاستقرار الزراعي الثانية .

٥-١-٣- لا يمكن تفسير الاختلافات في مردود القمح في مردود القمح في مختلف الدورات الزراعية بواسطة اختلافات رطوبة التربة حيث كانت الفروق في محتوى التربة من الرطوبة تظهر على عمق أبعد من ٦٠ سم .

٥-١-٤- تفوقت دورة (القمح - عدس) من الناحية الاقتصادية على كافة الدورات الزراعية المتبعة تلاها في ذلك (القمح - بيقية) ثم (القمح - بور) وأخيرا (القمح باستمرار) سواء لدى اجراء التقييم الاقتصادي حسب متوسط أسعار وتكاليف سنوات التجربة أو حسب أسعار وتكاليف موسم ١٩٨٢ / ١٩٨٣ الحالي .

٥-١-٥- استجاب محصول القمح للتسميد الآزوتي والفوسفوري وان الكميات التي ينصح باستخدامها في مثل ظروف منطقتي الدراسة هي :

٢٥ كغ آزوت + ٥٠ كغ فوسفور / هـ في منطقة الاستقرار الاولى .

٤٠ كغ آزوت + ٤٠ كغ فوسفور / هـ في منطقة الاستقرار الثانية .

كما استجاب المحصولان البقوليان (عدس حب . بيقية علف أخضر) للتسميد

الفوسفاتي وكانت الكمية التي ينصح بها هي :

٥٠ كغ فوسفور / هـ في منطقة الاستقرار الزراعي الأولى .

٤٠ كغ فوسفور / هـ في منطقة الاستقرار الزراعي الثانية .

٥-١-٦- انخفض محتوى التربة من الآزوت خلال مدة الدراسة وانعكس تأثير الاضافة الفوسفورية بزيادة محتوى طبقة التربة السطحية (٠٠ - ٢٠ سم) من الفوسفور القابل للامتصاص خلال السنوات الخمس الاولى وزيادة محتوى الطبقة السطحية خلال السنوات الخمس اللاحقة .

٥-١-٧- ان انتاج الكيلوغرام الواحد من حبوب القمح يستنزف من التربة الكميات التالية من العناصر الغذائية :

٣٤ر٧ غ من الآزوت

١١ر٧ غ من الفوسفور

٨ر٨ غ من البوتاس

٥-١-٨- يعمل التسميد الآزوتي لوحده أو مع التسميد الفوسفاتي على تحسين المواصفات التكنولوجية لحبوب القمح وخصوصا محتواه من الغلوتين وأنه عندما تتراوح نسبة الآزوت الكلي في حبوب القمح مابين ٢ر٥٣ - ٢ر٥٩ ٪ فان مظهر الحبوب يكون بللوريا VITREUX وينعدم وجود الحبوب القارحة FARINEUX

- ونفذت تجربة الدورة الزراعية والتسميد في محطة ابحاث ازرع التي تمثل منطقة الاستقرار الزراعي الثانية حيث المعدل العام للأمطار السنوية ٢٩٩ ملم وجربت أربع دورات زراعية هي (قمح باستمرار) (قمح - بور) (قمح - عدس) (قمح - بقية للعلف الأخضر . مع تسميد القمح بثلاثة مستويات من الآزوت ومستويين من الفوسفور وتسميد البقوليات بمستويين من الفوسفور وكان تصميم التجربة حسب القطع المنشقة .

بينت نتائج التجربة التي استمرت /١٢/ موسما خلال الفترة مابين ٦٤ / ١٩٦٥ ٧٥ / ١٩٧٦ مايلي :

- تلعب الأمطار دورا مؤكدا في تحديد مردود القمح وكان معامل الارتباط بين متوسط انتاج القمح والأمطار مؤكدا وأمكن حساب معادلة الانحدار لمحصول

القمح بدلالة الأمطار وسيتم تطوير هذه المعادلة بادخال موضوع الدورة الزراعيـة والمعدلات السمادية وأيضا التوزع الشهرى للأمطار .

- تفوقت الدورتان (قمح - بور) (قمح - بيقية) على دورتي (القمح - عـدس) (القمح باستمرار) بشكل مؤكد لدى مقارنة المتوسط العام لكل دورة كما تفوقـت دورة (القمح - عدس) على دورة (القمح باستمرار) .
- استجاب محصول القمح للتسميد الآزوتي والفوسفاتي وكان تأثير العنصرين مؤكـدا وكذلك التأثير المتبادل بين الآزوت والفوسفور وكانت زيادة المردود المتحققة نتيجة التسميد ١ر٤٩ ٪ .
- استجابت المحاصيل البقولية (العدس - البيقية علف أخضر) للتسميد الفوسفاتي وازداد مردود العدس بنسبة ١ر٦٠ ٪ ومحصول البيقية العلفية بنسبة ٦ر١٢٣ ٪ .
- لا يمكن تفسير الاختلافات في غلة القمح في مختلف الدورات الزراعية المدروسـة بواسطة الاختلافات في رطوبة التربة .
- كانت الدورة الزراعية (قمح - عدس) أكثر الدورات تفوقا من الناحية الاقتصاديـة تلتها دورة (القمح - بيقية) ثم دورة (القمح - بور) بينما كانت دورة (قمـح باستمرار) أخفض الدورات الزراعية ربحا .
- ان انتاج ١٠٠ كغ من الحبوب في مثل ظروف منطقة التجربة يستنزف من التربـة كميات العناصر الغذائية التالية :

٢ر٣٧٠ كغ آزوت

٩٠٠ر٠ كغ خامس أكسيد الفوسفور

٦٤٧ر٠ كغ أكسيد البوتاس

وأما تجارب الدورات الزراعية في ازرع وجلين (المشروع الكندى) فقد أمكن استخلاص مايلـي :

١ - زراعة القمح باستمرار تؤدى الى انخفاض في الانتاج بحدود ٥٠ ٪ مقارنا مع بقية الدورات .

٢ - زراعة القمح بعد بيقية علفية أو بعد بور تعطي محصولا أكبر من محصول القمـح المزروع بعد عدس ولكن الفروق بين هذه الدورات الثلاث ليست مؤكدة في كـل

السنوات وان كان انتاج القمح بعد بيقية أكبر من انتاج القمح في بقية الدورات .

٣ - استجابة محصول القمح للتسميد الآزوتي بمعدل ٢٠ كغ / هـ والفوسفوري ٤٠ كغ / هـ P_2O_5 ومحصول العدس والبيقية للتسميد الفوسفوري بواقع ٤٠ كغ / هـ P_2O_5 كان مجزيا من الناحيتين الانتاجية والاقتصادية .

٤ - تبين لدى التقييم الاقتصادي للدورات ان دورة قمح بعد عدس تتفوق على دورة قمح بعد بور وكذلك دورة قمح - بيقية .

٥ - تفوق قمح سنة أولى على قمح سنة ثانية في محطة جلين وحقق زيادة ٨٢ ٪ بينما في مركز بحوث ازرع جاء قمح سنة أولى في المقدمة وحقق نسبة زيادة ٢٩ ٪ على قمح سنة ثانية .

٦ - ارتفع متوسط انتاج القمح في دورات التكثيف الزراعي التي كان القمح فيها بعد بور أو بيقية رعوية بينما الدورات التي فيها محصول حبي قبل القمح فقد انخفض انتاجها نسبيا وحققت هذه الدورات نسبة زيادة أكثر من ٦٠ ٪ في مركز بحوث ازرع .

٧ - ثبت بالتجربة انه لا يمكن زراعة محصول صيفي بعد محصول علفي أخضر في منطقة الاستقرار الاولى ممثلة في محطة جلين كون العلف الأخضر يستنفذ كميات الرعوية والمتبقي من الرطوبة لا يكفي لاعطاء انتاج موسم صيفي .

٨ - أعطى عمل الفلاحة ٢٠ سم أعلى انتاجا لمحاصيل القمح والعدس والبيقية العلفية .

٩ - أعلى مخزون للرطوبة كان في معاملة البور ويليها معاملة البيقية ثم العدس .

١٠ - لا توجد تأثيرات لأعماق الفلاحات على مخزون الرطوبة في التربة .

وقد دلت نتائج تجربة أقيمت في منطقة ازرع في المركز العربي والقيت في الندوة العربية الخامسة لمحاصيل الحبوب في الجزائر من ١٤ - ٢١ / ٥ / ١٩٨٣ من اعداد المهندس سليم بص رئيس وحدة تحسين المحاصيل الحقلية . والتي تضم ٩ دورات زراعية ثنائية وهي السائدة في المناطق الجافة وشبه الجافة في الوطن العربي . وقد تضمنت تلك الدورات كل من محاصيل الحبوب (قمح - شعير) والبقوليات (عدس - حمص - فول) والمحاصيل العلفية (بيقية علفية - مخاليط علفية) كما أدخل عامل البور لدراسة أثره على انتاج المحاصيل ومقارنة انتاج البور مع باقي الدورات ومن ثم تقييم النتائج لتحديد

أفضل هذه الدورات من حيث المردود الاقتصادي للمزارع من جهة وللمحافظة على خصوبة التربة وعدم تدهورها من جهة أخرى والنتائج المتحصل عليها تعتبر أولية وغير كافية للحكم عليها لعدم انتهاء مدة الدراسة وسوف يناقش التقرير النتائج المتحصل عليها خلال المواسم الثلاث بالاعتماد على المتوسطات الحسابية .

تأثير الدورات على انتاج القمح :

بمقارنة متوسطات الانتاج لتلك الدورات تبين لنا أن تأثير المحصول البقولي العلفي أو الجاف يتساوى مع تأثير البور ويعطي انتاجا عاليا ، في حين ينخفض الانتاج بشكل ملحوظ عند زراعة القمح بعد قمح أو بعد شعير وهذا يتوافق مع نتائج (١٩٦٩ LOIZEDES 1969) وقنبر - والعاج (١٩٧٢) .

تأثير الدورات على انتاج الشعير :

كما هو الحال في القمح بينت النتائج أن الشعير بعد عدس جاء في المقدمة وكذلك الشعير بعد حمص في المرتبة الثانية أما الشعير بعد البور فقد جاء في المرتبة الثالثة من حيث الانتاج .

تأثير الدورات على انتاج العدس :

رغم الظروف المناخية فقد حافظت الدورات على وضعها بحيث أعطت أعلى انتاج كالآتي : عدس بعد حمص ، عدس بعد بيقية ، عدس بعد فول . وفي المرتبة الرابعة يأتي العدس بعد بور .

وملخص الدراسة وان كان غير نهائي الا أنه بين امكانية تحاشي البور والحد منه في المناطق الجافة وشبه الجافة ونظرا لتساوى انتاج القمح والشعير في دورات البقوليات الجافة والرعوية مع دورة البور ، بل وتفوقها في بعض السنوات وهذا يحقق مضاعفة الانتاج وهناك مثال آخر قامت به وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي في الجمهورية العربية السورية فقد أقيمت دورة زراعية في عام ١٩٦٤ في منطقة ازرع ومتوسط معدل الأمطار فيها بحدود ٢٩٠ ملم ، وان التربة في هذه المنطقة من أصل بازلتي طينية ثقيلة كتسية ، لونها بنية محمرة تحتوى على حبيبات كلسية على عمق ٢٠ - ٤٠ سم وتزداد مع العمق كما تتشقق بشدة عند الجفاف وتعتبر التربة فقيرة بالمادة العضوية والآزوت والفوسفور وغنية بالبوتاس.

وقد تم اختيار الدورات الزراعية كالآتي :

- قمح باستمرار .
- قمح بالتبادل مع البور .
- قمح بالتبادل مع العدس كمحصول لانتاج الحبوب .
- قمح بالتبادل مع البيقية كمحصول علف أخضر .

وقد استخدم تصميم القطع المنشقة حيث تشمل القطع الرئيسية على الدورات الزراعية ومساحة كل قطعة ٦٠٠ م٢ أما القطع المنشقة تشمل المعاملات السمادية ومساحة القطعة ١٠٠ م٢ .

وتبين النتائج المتحصل عليها (لويزيدس وآخرون ١٩٦٩) ان زراعة القمح باستمرار بنفس الأرض تؤدى الى تدهور محصول القمح بنسبة ٤٤ ٪ ، ٥٣ ٪ ، ٥٣ ٪ ، اذا قورن بالدورات الأخرى .

وكان انتاج القمح بعد عدس أقل من الانتاج بعد علف أخضر وبعد بور بنسبة ٢٥ ٪ ولم تكن هناك فروق في انتاج القمح المزروع بعد بور أو بعد علف أخضر .

أما بالنسبة لتأثير الدورات الزراعية على حفظ الرطوبة في التربة للموسم اللاحق فقد تبين من الدراسة أن القطع المتروكة بورا كانت تحتوى على رطوبة أكثر من القطع المزروعة بالقمح ، وكانت الفروق في محتوى الرطوبة تظهر على عمق أبعد من ٦٠ سم ، ورغم ذلك فان هذه الاختلافات في نسب الرطوبة للدورات الزراعية المتبعة لم تكن ذات تأثير على الاختلاف في انتاجية محصول القمح وانما انحصر التأثير على اختلاف العمق الرطب فيها .

وعند تقييم دور البور في الدورات الزراعية في المناطق قليلة الأمطار اقتصاديا يتضح مايلي :

١ - ان الدورة الزراعية الثنائية قمح - عدس حققت ربحا صافيا أكثر من الدورة الثنائية قمح بور ٢٠٨٫٠٣ ليرة سورية على مستوى معاملة التسميد P_1 N_1 و ١٥٩٫١٦ ليرة سورية على مستوى التسميد P_1 N_2 للهكتار الواحد .

٢ - تتفوق نفس الدورة الثنائية قمح - عدس على الدورة الثلاثية قمح - عدس - بور بمقدار ١٣٣٫٠٥ ليرة سورية P_1 N_1 و ١٣٢٫٤٥ ليرة سورية P_1 N_2 للهكتار الواحد .

٣ - تتفوق الدورة الثلاثية قمح - عدس - بور على الدورة الثنائية قمح - بور بمقدار ٧٤ر٩٨ ليرة سورية $N_1 P_1$ و ٢٦ر٧١ ليرة سورية $P_1 N_2$ للهكتار الواحد .

٤ - زيادة الاضافة الآزوتية من N_1 الى N_2 أي بمعدل ٢٠ كغ آزوت / هـ قيمتها ٢٦ر٤٦ ليرة سورية لم تكن اقتصادية الا في دورة القمح بعد البور حيث حققت زيادة هذه الاضافة ربحا قدره ٤٧ر٠٤ ليرة سورية .

وهناك مثال آخر ، ففي حمام العليل في شمال العراق قورنت أربع دورات زراعية (التميمي) دخل فيها القمح والعدس والتبوير . وتبين أن حرث العدس في الأرض كسماد أخضر كان أفضل المعاملات وتساوى في الانتاج مع الدورة الزراعية قمح / بور مع ٢٥٠ - ٣٥٠ مم سنويا .

وحسبما ورد في منشورات ايكاردا لعام ١٩٨٢ (أضواء على أبحاث ايكاردا). وفي تعليق على الرطوبة الارضية يفيد خبراء ايكاردا بمقارنة غلال السنين الناجحة عن التجارب التي أجرتها ايكاردا مع الغلال التي يحصل عليها عادة المزارعون في المنطقة (٦٠٠ - ١٠٠٠ كغ / هـ) ، يقدر الخبراء أن محصول المزارعين يستخدم ٢٠ ٪ فقط من الرطوبة المتوفرة في عملية النتح ، ويفقد الباقي بدون فائدة في عملية التبخر من التربة ، وهذا يثبت وجود امكانيات كبيرة لتحسين كفاءة استخدام المياه وذلك باستخدام طرق زراعية متقدمة وبسيطة مثل استعمال السماد الفوسفاتي ، وتنطبق هذه النتائج على زراعة الشعير بعد التبوير ، وهذا الأسلوب السائد في المنطقة الشمالية الغربية . ويتم الاحتفاظ بقليل من الرطوبة الارضية اذا وجدت نتيجة التبوير في التربة الثقيلة في المناطق التي تبلغ فيها كمية الأمطار أقل من ٣٠٠ مم . لذا يصبح بالامكان استخدام هذه الرطوبة الفائق باحلال سنة البور بمحصول بقولي حيث يمكن أن تحصل التربة على ٨٠ ٪ من الآزوت عبر التثبيت الحيوي للآزوت . وبذلك يمكن الحصول على محصول علفي ذو نوعية ممتازة دون تخفيض احتياطات آزوت التربة المتوفرة لمحصول الشعير التالي .

ويبين الجدول التالي أمثلة على غلال المحاصيل في الدورات الزراعية المختلفة في منطقة بريدا في سوريا . ومن مستويات الآزوت المستخدم في هذه التجربة يبين لنا وجود انخفاض حاد في الغلة نتيجة دورة زراعة الشعير المستمر بمقارنتها مع دورة

شعير / بور وكذلك انخفضت غلال الشعير بعد زراعة البيقية ولكن بنسبة أقل . الا أن هذا الانخفاض في المردود من الناحية العلمية والاقتصادية قد يكون أقل أو حتى مكافئا لانتاج ١٨٠٠ كغ / هـ من دريس البيقية التي يمكن تخزينها واستخدامها كعلف للماشية خلال فترات نقص الأعلاف بشكل كبير .

جدول رقم (٢)

مردود المحصول في دورتين زراعيتين بدياتين في بريدا (سوريا)

المحصول	المحصول السابق	المردود الحبي كغ / هـ	المردود الاخضر الاجمالي (كغ / هـ)
شعير + سماد *	بور	١٧١٠	٥٢٥٠
شعير - سماد	بور	١٤٧٠	٣٧٠٠
شعير + سماد *	شعير + سماد *	٩٢٠	٢٧٤٠
شعير - سماد	شعير + سماد	٤٩٠	١٣٠٠
شعير + سماد *	بقية	١١٢٠	٣٣٨٠
شعير - سماد	بقية	٨٧٠	٢٣٨٠
شعير + سماد *	عدس	١٠٢٠	٢٨٩٠
بقية	شعير + سماد *	-	١٨٣٠
بقية	شعير - سماد	-	١٢٠٠
عدس	شعير + سماد	٨٦٠	٢٥٨٠

* بلغت اضافة السماد ٦٠ كغ / هـ P_2O_5 و ٢٠ كغ / هـ آزوت

١٠ - الحلول والمقترحات

بغية الوصول الى أفضل نظام لتعاقب المحاصيل في دورات زراعية مناسبة في سوريا لابد من حل للمشاكل القائمة كما يلي :

١٠-١- معالجة مشاكل التبوير :

بالعمل على زراعة أراضي السبات بمحاصيل بقولية أو علفية وتحسين خواص التربة باضافة الأسمدة وعمليات الخدمة المناسبة ومكافحة الأعشاب آليا وميكانيكيا .

ولابد من القيام ببحوث ودراسات لبيان أهمية التبوير في حفظ الرطوبة وحفظ الغذاء ومكافحة الأعشاب ومقارنتها بطرق زراعية أخرى قد تكون أجدى وأنفع .

١٠-٢- معالجة نظام الدورات :

بتصنيف الأرض ودراسة البيئة واحتياجات المحاصيل اليها ومعرفة درجة ملائمة التربة ومقدرتها الانتاجية للزراعات المختلفة ومن ثم وضع المخططات استعمالات الاراضي والدورات الزراعية المناسب وبرامج ادارة وخدمة الاراضي بما يحقق المحصول المناسب في الأرض المناسبة وبما يحقق أفضل انتاج بأقل التكاليف .

١٠-٣- الانتهاء من وضع مخططات استعمالات الأراضي ودرجة ملائمتها ومقدرتها الانتاجية والمحاصيل المناسبة لكل منها في دورات زراعية علمية سليمة وبرامج خدمة الأراضي والاعتناء بها . وعلى كافة المستويات .

١٠-٤- باستخدام مياه رى تكميلية مناسبة وبكميات ملائمة لكل محصول من محاصيل الدورات الزراعية عن طريق اقامة السدود وحفر الآبار وجمع مياه الأمطار والاستفادة منها واقامة مشاريع الزراعة المروية بما يحقق استقرار الزراعة وتنظيم الدورات الزراعية .

١٠-٥- القيام بعمليات زراعية مناسبة وبأوقات مناسبة :

- برمجة وتنظيم الدورات الزراعية .
- اتباع الأساليب العلمية الحديثة في الزراعة .
- ادخال محاصيل زراعية جديدة والالتزام بنظام تعاقب المحاصيل في الدورات الزراعية .

- ادخال الميكنة الحديثة على نطاق واسع في الزراعة .
- التزام الأفراد بخطة الدولة ضمن قوانين وأنظمة نافذة .
- ادخال المحاصيل البقولية والعلفية وبرامج الانتاج الحيواني في برامج الدورات الزراعية .
- الالتزام بالتقنية العلمية الحديثة في الري والتسميد والفلاحة والمكافحة والتعشيب والعمليات الزراعية الأخرى .
- السعي لايجاد التسهيلات المصرفية للأقراض والتسويق .

كل هذه الأمور وغيرها تساعد على زيادة الانتاج ورفع مستوى الفلاح واستقراره .

- السعي لوجود تعاونيات انتاجية تساعد في تنظيم الدورات الزراعية بشكل أفضل

١٠-٦- السعي لانهاء عمليات التحديد والتحرير وازالة الشيوع وتوزيع أراضي الاصلاح الزراعي وعمليات التحميل .

١٠-٧- تنظيم الدورات الزراعية بما يحقق :

- الاستخدام الفعال للموارد والاستخدام الأمثل للأراضي .
- ملائمة المحاصيل للبيئة (تربة - مناخ - ماء) والمقدرة الانتاجية للتربة ودرجة ملاءمتها للمحاصيل المختلفة .
- التوازن بين الانتاج النباتي والحيواني .
- تطبيق المكننة الزراعية والتقنية الحديثة على محاصيل الدورات الزراعية .
- من تأمين للآلات ممتازة من البذار الى التسميد الفعال والري المناسب والمكافحة المجدية .
- تأمين المواد الغذائية اللازمة لاحتياجات السكان .
- ملائمة المحاصيل مع خبرة المزارعين .
- تأمين الاستقرار للمزارعين على مدار السنة وتنظيم العمل وتبسيطه .
- المرونة بما يحقق مواجهة التغيير في أنماط العرض والطلب .
- الالتزام بأسس تعاقب المحاصيل مما يقلل من الأخطاء الزراعية والأخطار .

١٠-٨- بناء النماذج المزرعية :

ينتخب أولا طراز المزرعة وحجم النموذج وبذلك ها تثبت مساحة المحاصيل المختلفة ومستوى غلال

ويمكن أن تخدم نماذج المزرعة الغايات التالية :

١ - كأداة مفيدة في يد الخدمات الارشادية ، ويمكن أن تصبح جسرا مفيدا جدا بين الأبحاث والتجربة ويمكن نقل أفكار جديدة عن طريق الانتاج وأشكال جديدة عن تنظيمات المزارع بواسطة هذه الطريقة . ومن الناحية الأخرى فان الاتصال بين المزارعين والخدمات الارشادية سيشارك بمقترحات قيمة نمو مزيد من أعمال الأبحاث .

٢ - لدراسة المشاكل الخاصة في ادارة المزارع .

ان أسلوب وضع سلاسل طرازات المزرعة يمكن أن يساعد بايجاد حلول لبعض مشاكل ادارة المزارع مثل ايجاد تأثير عوامل الانتاج على الدخل والربح ، ان هذا العمل يتم بتغيير أحد العوامل وحفظ باقي العوامل ثابتة في الوقت ذاته بما للغاية المرجوة كأن يتم تغيير الحجم أو طراز المزرعة أو مستوى الغلة - أو الأسعار أو مستوى الآلية . . . الخ . . .

٣ - كأساس للقرارات في السياسة الزراعية :

ان كثير من المعلومات المكتشفة بواسطة حسابات نماذج المزرعة للخدمات الارشادية وأبحاث ادارة المزارع تخدم في وضع السياسة الزراعية .

١٠-٩- تخطيط الدورات الزراعية :

١٠-٩-١- اختيار محاصيل مرتفعة الدخل أو محاصيل تخدم وظيفة خاصة بالدورة مثل : توزيع احتياجات العمل والآلات مصدر ملائم كفرشة للحيوان - محصول رعوى - تجل محل محصول رئيسي عند توفر ظروف غير ملائمة له - تساعد في تنظيم الدورات - وضبط العمل - تقلل من الخطر نتيجة التنويع - تحسين من خواص التربة - تساعد في الحد من الآفات والحشائش . الخ . . .

١٠-٩-٢- اختيار دورة المحاصيل التصنيفية :

١٠-٩-٣- ادخال المحاصيل العلفية والبقولية الرعوية والحبيبة ومراعاة التوازن بين الانتاج النباتي والحيواني .

١٠-٩-٤- تخطيط الحقل بحيث يسهل اتباع دورة المحاصيل التصنيفية واداء العمل الزراعي بحيث يحدد شكل المزرعة والموقع وتخطط الحقول والدورة وينظم برنامج عمل وخطة سنوية .

١٠-١٠- الدورات المقترحة :

١٠-١٠-١ في المناطق التي تزيد أمطارها عن ٥٠٠ مم يقترح الدورات التالية :

شوندر سكرى - فول سوداني - قمح	قمح - تبغ
فول - قمح - سمسم	قمح - فول سوداني
قطائيات - فول - ذرة بيضاء	
دخان - حمص - قمح	
فول صويا - قمح - قرطم	

١٠-١٠-٢- في المناطق التي معدل أمطارها من ٣٠٠ - ٥٠٠ مم .

عدس - قمح - قطن (بعل	فول - قمح - شمرة
عدس - قمح - قرطم	حمص - قمح - بطيخ
عدس - قمح - عباد شمس	حمص - قمح
عدس - قمح حبة بركة أو كزبرة	قمح - عدس
فول سوداني - قمح - قطن بعل	قمح - جلبان
سمسم - حمص - قمح	قمح - بقوليات

١٠-١٠-٣- في المناطق التي معدل أمطارها من ٢٠٠ - ٣٠٠ مم
شعير - بقية رعوية أو
شعير - محاصيل رعوية .

١٠-١٠-٤- في المناطق التي تقل أمطارها عن ٢٠٠ مم لا يوجد لها نظام دورات ويمكن زراعة الشعير أو بعض المحاصيل الرعوية مع البور . وفي المناطق الجافة (الحماد) أقل من ١٠٠ مم أمطار غير قابلة للاستثمار .

١١ - تخطيط برامج أبحاث الدورات الزراعية

ان التحريات والاستطلاعات الشاملة الأولى حول مشاكل وصعوبات الدورة يمكن أن يبدأ بها بأن تكون النتائج الأولى للتجارب وخاصة لفروع الأتربة والمحاصيل الحقلية قد أصبحت صالحة ويجب أن يأخذ بعين الاعتبار جميع النتائج ويقوم بتقييم نتائج التجارب بالنسبة لأثر مختلف الدورات على اقتصاد المزارع والتعليمات .

ان مناقشة وتقييم خطة هذه الدراسة الشاملة يجب أن يتم بواسطة فريق الأبحاث وأن يقيم بعض المقترحات حول الخطوات الرئيسية للعمل .

١١-١- الخطوة الاولى :

لتنفيذ تجارب الدورة ، يبدو من المفيد أن تقسم المناطق الزراعية في سورية الى عدد من المناطق الانتاجية تتشابه في الظروف الطبيعية ، وان سورية مقسمة حاليا الى خمسة مناطق زراعية .

١ - المنطقة الجافة ذات معدل الأمطار السنوية أقل من ٢٥٠ ملم .
٢ - المنطقة نصف الجافة (آ) ذات معدل الامطار السنوى ٢٥٠ - ٣٥٠ ملم .
٣ - المنطقة نصف الجافة (ب) ذات معدل الامطار السنوى ٣٥٠ - ٥٠٠ ملم .
٤ - المنطقة نصف الرطبة ذات معدل الأمطار السنوى بين ٥٠٠ - ٨٠٠ ملم .
٥ - المنطقة نصف الرطبة ذات معدل الأمطار السنوى أكثر من ٨٠٠ ملم .

عند تقييم المناطق الانتاجية المقترحة يجب أن تأخذ بعين الاعتبار العوامل التالية : كمية الأمطار ، مواصفات التربة ، العمل المناخي ، الموقع بالنسبة للسوق يجب أن تتكيف وتتلائم تجارب الدورة مع الظروف الخاصة للمناطق الانتاجية . هذه التجارب يجب أن تهيأ بكل عناية لأنها تتطلب أحيانا عشر سنوات أو أكثر حتى تعطي النتائج الموثوقة والمفيدة .

١١-٢- الخطوة الثانية :

يجب أن تجمع المعلومات الكافية عن الدورة الزراعية القائمة في هذه المناطق الزراعية ، ولهذه الغاية يجب أن تجرى عليها عملية مسح خاصة باستعمال معلومات (٢٠ - ٣٠) مزرعة لكل منطقة زراعية وهنا يجب زيارة المزارعين الأكثر نجاحا .

ان عملية المسح هذه يمكنها أن تعطي الدلائل على امكانية تحسين الـــدورات المستعملة .

١١-٣- الخطوة الثالثة :

على أسس المعلومات المجموعة من كل منطقة انتاجية ، يمكن تصميم التجارب بهـا ويجب اعطاء الأفضلية في هذه التجارب الى مشكلة كيفية استبدال السبات بمحاصيـل سريعة النمو أو بمحاصيل طويلة الأمد (حبوب ، فصة ، بقوليات . . . الخ) أو بزراعـة المراعي المؤقتة . كذلك يجب ايجاد الدورات المناسبة التي تصلح لانتاج المراعـي فبسبب تزايد السكان فان أهمية الانتاج الحيواني ستزداد يوما بعد يوم ، ولهذا يجـب وضع انتاج المراعي ضمن دورات المحاصيل في المزارع بالطريقة التي تؤمن وجود العلف الكافي في كل وقت . .

١١-٤ - الخطوة الرابعة :

بعد انهاء التجارب يجب القيام بالدراسات الموافقة عن قيمتها الاقتصادية لكـل منطقة انتاجية ويجب عمل التوصيات عن الدورات الملائمة وكذلك تنظيم المزارع كما يجـب دراسة التأثير الممكن لهذه الدورات المحسنة على هيكل الزراعة في البلاد وتأثيرهـا المحتمل على دخل المزارع وعلى الاقتصاد .

كما وتتطلب الدراسة الاقتصادية لدورة زراعية تعاونا وثيقا بين جميع فروع الأبحاث والفروع التي لها علاقة بمشاكل الدورة .

ونظرا لما للدورة الزراعية من أهمية بالنسبة للبلاد يجب وضع دراسة مشاكلها فـي المكان الأول من الأبحاث الزراعية .

١٢ - الدورة الزراعية المقترحة في الزراعة البعلية

تشير المخططات التالية الى الدورات الزراعية المقترحة للزراعات البعلية في القطر العربي السورى .

- المخطط رقم - ١ - يوضح الدورات الزراعية المقترحة في منطقة الاستقرار الزراعية الأولى . أمطارها أكثر من ٦٠٠ مم .
- المخطط رقم - ٢ - يوضح الدورات الزراعية المقترحة في منطقة الاستقرار الزراعية الأولى . أمطارها من ٣٥٠ - ٦٠٠ مم .
- المخطط رقم - ٣ - يوضح الدورات الزراعية المقترحة في منطقة الاستقرار الثانية أمطارها من ٢٥٠ - ٣٥٠ مم .
- المخطط رقم - ٤ - يوضح الدورات الزراعية المقترحة في منطقة الاستقرار الثالثة أمطارها من ٢٠٠ - ٢٥٠ مم .
- المخطط رقم - ٥ - يوضح الدورات الزراعية المقترحة في منطقة الاستقرار الرابعة أمطارها بحدود ٢٠٠ مم .
- أما منطقة الاستقرار الخامسة والتي تقل أمطارها عن ٢٠٠ مم فلا توجد لها دورة زراعية محددة .

<u>ملاحظة :</u>

بقوليات حبية تعني : عدس - حمص - فول . . . . . .

بقوليات علفية تعني : بيقية - كرسنة - جلبان - ميديك . . . . .

مختلفة : عباد الشمس - بطاطا - فول صويا - قطن .

الدورات الزراعية المقترحة للزراعات البعلية في القطر العربي السوري

لط رقم - ١ - منطقة الاستقرار الزراعي الاولى > ٦٠٠ مم

	نوع المحاصيل في الاراضي / القطعة / الرقم	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠
		١					٢				ملاحظات
الاولى	الجبلية والسهلية	+	+	+	-		+٠+	=٠=	٠-٠	~	
	المتوسطة والجبلية	+	+	+	+٠+		=	/×/	٠-٠	~	
الثانية	الجبلية والسهلية	+٠+	=٠=	٠-٠	~		-	+٠+	+٠+	+	
	المتوسطة والجبلية	=٠=	×٠×	٠-٠	~		+٠+	+٠+	+٠+	+	
الثالثة	الجبلية والسهلية	-	+٠+	+٠+	+٠+		+٠+	٠-٠	=٠=	+٠+	
	المتوسطة والجبلية	+٠+	+٠+	+٠+	+٠+		+٠+	٠-٠	×٠×	=٠=	
الرابعة	الجبلية والسهلية	+٠+	٠-٠	×٠×	+٠+		+٠+	+٠+	+٠+	-	
	المتوسطة والجبلية	+٠+	٠-٠	×٠×	=		+٠+	+٠+	+٠+	+٠+	

محصول	قمح مذكر	قمح محلي	شعير	بقوليات حبية	بقوليات علفية	مقاتي + خضار	سمسم + مختلفة + ذرة	تبغ	بور	
الدورة		-	-/+	~	=	٠-٠	+٠+	×	/	

الدورة الزراعية في المنطقة الوسطى والجبلية

٣٥٪ قمح مكسيكي ١٥٪ بقوليات علفية ١٠٪ مقاتي وخضار
١٥٪ بقوليات حبية ١٠٪ تبغ ١٥٪ سمسم+مختلفة + ذرة

الدورة في المنطقة الجبلية والسهلية

٣٥٪ قمح مكسيكي ١٥٪ بقوليات حبية ١٠٪ مقاتي وخضار
١٥٪ شعير أو قمح محلي ١٠٪ بقوليات علفية ١٥٪ سمسم+مختلفة

الدورات الزراعية المقترحة للزراعة البعلية في القطر العربي السوري

مخطط رقم - ٢ - منطقة الاستقرار الزراعي الاولى الامطار ٣٥٠ - ٦٠٠ مم

السنة	رقم القطعة / نوع المحاصيل في الاراضي	١٠٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠
			١					٢			ملاحظات
الاولى	الجيدة والسهلية	+	+	+	+	+	~	=	-	+	
	المتوسطة والجبلية	-	-	-	-+	-+	~	=	-	+	
الثانية	الجيدة والسهلية	~	=	-	+	+	+	+	+		
	المتوسطة والجبلية	~	=	-	+	-+	-+	-	-		
الثالثة	الجيدة والسهلية	+	+	+	+	+	+	+	=	~	
	المتوسطة والجبلية	-+	-	-	-	-	+	+	=	~	
الرابعة	الجيدة والسهلية	+	+	=	~	~	+	+	+	+	
	المتوسطة والجبلية	+	-	=	~	~	-	-	-	-+	

المحصول	قمح مكسيكي	قمح محلي	شعير	بقوليات حبية	بقوليات علفية	مقاتي + خضار	سمسم + مختلفة + ذرة	تبغ	بور
اللون	+	-	-+	~	=	-·	+·	×	/

الدورة الزراعية في الجيدة والسهلية
٥٠٪ قمح مكسيكي
١٥٪ بقوليات حبية
١٠٪ بقوليات علفية
١٠٪ مقاتي وخضار
١٥٪ سمسم بمختلفة

الدورة الزراعية في المتوسطة والجبلية
٣٥٪ قمح محلي
١٥٪ شعير
١٥٪ بقوليات حبية
١٠٪ بقوليات علفية
١٠٪ مقاتي + خضار
١٥٪ سمسم + مختلفة

الدورات الزراعية المقترحة للزراعات البعلية في القطر العربي السوري

رقم - ٣ - منطقة الاستقرار الزراعي الثانية الامطار ٢٥٠ - ٣٥٠ مم

نوع المحاصيل في الاراضي / رقم القطعة	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠	ملاحظات
الجيدة والسهلية	+	+	+	−		~		+	=		
المتوسطة والجبلية	−	−	−	+		~		+	=		
الجيدة والسهلية	~		=	=		−	+		+		
المتوسطة والجبلية	~	~	=	=		+	−	−	−		
الجيدة والسهلية	−	+	+	−		=	=	~	~		
المتوسطة والجبلية	+	−	−	+		=	=	~	~		
الجيدة والسهلية	=	~	~	~		+	+	+	−		
المتوسطة والجبلية	=	~	~	~		−	−	+	+		

المحصول	قمح مكسيكي	قمح محلي	شعير	بقوليات حبية	بقوليات علفية	مقاتي + خضار	سمسم + مختلفة + ذرة	تبغ	بور
التعاقب	+	−	−	~	=	·−·	+·+	×	/

الدورة الزراعية في الجيدة والسهلية

٣٥٪ قمح محلي
١٥٪ شعير
٢٥٪ بقوليات حبية
١٠٪ مقاتي وخضار
١٥٪ بقوليات علفية

الدورة الزراعية في المتوسطة والجبلية

٣٥٪ شعير
١٥٪ قمح محلي
٢٥٪ بقوليات حبية
١٠٪ مقاتي + خضار
١٥٪ بقوليات علفية

الدورات الزراعية المقترحة للزراعات البعلية في القطر العربي السوري

الخطة رقم (٤) - منطقة الاستقرار الزراعي الثالثة الأمطار ٢٠٠ - ٢٥٠ مم

السنة	رقم القطعة / نوع المحاصيل في الاراضي	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠
		١					٢				ملاحظات
الأولى	الجيدة والسهلية	±	±	±	±	-	~	/	/	=	
	المتوسطة والجبلية	±	±	±	±	-	~	/	/	=	
الثانية	الجيدة والسهلية	~	~	/	/	=	-	±	±	±	
	المتوسطة والجبلية	~	~	/	/	=	-	±	±	±	
الثالثة	الجيدة والسهلية	-	±	±	±	±	=	/	/	~	
	المتوسطة والجبلية	-	±	±	±	±	=	/	/	~	
الرابعة	الجيدة والسهلية	=	/	/	~	~	±	-	-	-	
	المتوسطة والجبلية	=	/	/	/	~	±	-	-	-	

المحصول	قمح مكسيكي	قمح محلي	شعير	بقوليات حبية	بقوليات علفية	ملفاتي + خضار	سمسم + مختلفة + ذرة	تبغ	بور
اللون	+	-	±	~	=	٠-٠	٠+٠	×	/

الدورة الزراعية في:

الجيدة والسهلية
- ٣٥٪ شعير
- ١٥٪ قمح محلي
- ١٥٪ بقوليات حبية
- ١٥٪ بقوليات علفية
- ٢٠٪ بور

المتوسطة والجبلية
- ٣٥٪ شعير
- ١٥٪ قمح محلي
- ١٥٪ بقوليات حبية
- ١٥٪ بقوليات علفية
- ٢٠٪ بور

الدورات الزراعية المقترحة للزراعات البعلية في القطر العربي السوري

مخطط رقم - ٥ - منطقة الاستقرار الزراعي الرابعة الامطار بحدود ٢٠٠ مم

السنة	رقم القطعة / نوع المحاصيل في الاراضي	١٠	٢٠	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠	١٠٠
		١					٢				ملاحظات
الأولى	الجيدة والسهلية	− +	− +	− +	~	~	=	=	/	/	
	المتوسطة والجبلية	− +	− +	− +	~	~	=	=	/	/	
الثانية	الجيدة والسهلية	/	/	/	=	=	~	− +	− +	− +	
	المتوسطة والجبلية	/	/	/	=	=	~	− +	− +	− +	
الثالثة	الجيدة والسهلية	~	~	− +	− +	− +	/	/	/	=	
	المتوسطة والجبلية	~	~	− +	− +	− +	/	/	/	=	
الرابعة	الجيدة والسهلية	/	/	/	=	=	− +	− +	− +	~	
	المتوسطة والجبلية	/	/	/	=	=	− +	− +	− +	~	

المحصول	قمح مكسيكي	قمح محلي	شعير	بقوليات حبية	بقوليات علفية	مقاتي + خضار	سمسم بمختلفة + ذرة	تبغ	بور
اللون	+	−	− +	~	=	·−·	+·+	×	/

الدورة الزراعية في الجيدة والسهلية
- ٣٥٪ شعير
- ١٥٪ بقوليات حبية
- ١٥٪ بقوليات علفية
- ٣٥٪ بور

الدورة الزراعية في المتوسطة والجبلية
- ٣٥٪ شعير
- ١٥٪ بقوليات حبية
- ١٥٪ بقوليات علفية
- ٣٥٪ بور

١٣ - الملخص

من كل مكان من سوريا يمكن مشاهدة علاقات ثابتة معينة بين أنماط الاستعمال الحالي للأراضي وبين الموارد الطبيعية لسوريا . وتكون الموارد ذات التأثير الكبير هي المناخ ، الأتربة ، الجيولوجيا والجيومورفولوجيا المرافقة . وليست أنماط استعمال الأراضي فقط هي التي تبدو متأثرة بعوامل البيئة بل ان توزع السكان يبدو متأثرا بنفس البيئة الطبيعية .

- في المنطقة الساحلية مابين البحر الأبيض المتوسط والجبال تكون الأراضي خفيفة الى طويلة الانحدار ويزداد الهطول المطرى الى حوالي ٦٠٠ ملم . بالسنة ويكون الماء السطحي متوفر من أجل الرى . والكثافة السكانية مرتفعة ، أو استعمال الاراضي كثيف جدا مع تنوع كبير في المحاصيل المنتجة .

- وبالاتجاه نحو الشرق صاعدين نحو الجبال يزداد الهطول المطرى ليصل الى حدود ١٤٠٠ ملم بالسنة في بعض الأماكن وبرغم ذلك تحد التضاريس من استعمال الأراضي بسبب شدة انحدارها . تكون التربة سطحية جدا أو غير موجودة والسكان منتشرون وفقا لذلك .

هذه المنطقة هي غابات مع وجود بعض البساتين في أودية الجبال الضيقة وبالاستمرار باتجاه الشرق خلف الجبال توجد منطقة ذات كثافة سكانية عالية ولكنها أقل من كثافة السكان في الاقليم الساحلي . تكون التضاريس طويلة الانحدار بشكل خفيف الى مستوية تقريبا . والأتربة معتدلة العمق ويتراوح الهطول المطرى من ٣٥٠ - ٥٠٠ ملم بالسنة وهو الحد الشرقي لمنطقة الاستقرار الاولى وتستند أغلب الزراعات على نتائج الهطول المطرى الطبيعي . ويكون استعمال الأراضي كثيفا الى حد بعيد .

- توجد المناطق المروية المحدودة مترافقة مع توفر الماء وموارد التربة والأراضي الملائمة . مثلا منخفض الغاب الذى هو عبارة عن وادى انهدامي تم تصريف المياه صناعيا فيه وتتم سقايته من نهر العاصي والمنطقة قرب حمص وحماه المروية من نهر العاصي أيضا .

والى مسافة أبعد شرقا يستمر الهطول المطرى بالتناقص وتصبح التربة أقل استجابة لتطوير الزراعة والانتاج وتتناقص كثافة السكان بسرعة . كما يتناقص استعمال الاراضي الزراعية بسرعة من منطقة الاستقرار الاولى وتسود مناطق المراعي وتصبح فقط الاستعمال الوحيد للأراضي وتسبب العوامل المناخية هذا التحول .

— اذا اتجهنا نحو الشمال الشرقي تزداد كميات الهطول الى أكثر من ٦٠٠ ملم بالسنة قرب نهر دجلة . تكون الأتربة عميقة وجيدة التطور ويكون استعمال الأراضي الزراعية كثيفا الى حد بعيد . ان استثناء هذا النمط العام هو سهل فيضان النهر الفرات يتلقى هطولا مطريا محدودا ولكنه يكون مرويا بغزارة بسبب توفر المياه والطبوغرافية المستوية ، ونفس هذا يكون صحيحا في منطقة دمشق التي تروى من نهر بردى .

يكون المناخ العامل المتحكم بأنماط استعمال الأراضي في سوريا . كما أن الخاصة الهامة جدا والوحيدة هي كميات الهطول السنوى التي يتم تجاوزها بشكل كبير بسبب كميات التبخر المحتملة . ولكن يتم تعديلها بواسطة الاختبارات الطبوغرافية والبيدولوجية .

وتبلغ مساحة القطر العربي السوري ١٨٫٥ مليون هكتار تقريبا منها ٨٫٨ مليون هكتار قابلة للزراعة يستثمر منها فعلا ٦٫٦٥ مليون هكتار كما يلي :

٠٫٦ مليون هكتار زراعات مروية .
٣٫٤ مليون هكتار زراعات بعلية .
٢٫٦ مليون هكتار سبات .

وتختلف الدورات الزراعية من منطقة لأخرى تبعا لاختلاف عوامل المناخ والتربة والنظم الزراعية والتقاليد وغيرها . . .
ونلاحظ أن الدورة السائدة هي دورة المحصول الواحد (قمح أو شعير - بور) يمكن أن يزرع مكان البور في حال توفر الأمطار محاصيل بقولية أو علفية أو صيفية .
ومن أهم مشاكل الدورات الزراعية في القطر :
— عدم تطابق الدورات المخططة مع التنفيذ الحقلي لها .

- ارتفاع نسبة التبوير .
- الاعتماد على مياه الأمطار غير المستقرة .
- هجرة الفلاح وقلة الأيدى العاملة والاعتماد على أسهل طرق الاستثمار .
- تفتت الملكية والشيوع ومشاكل التنديد والتحرير والاصلاح الزراعي والقوانين والأنظمة وعدم وجود تعاونيات انتاجية .
- قلة الخبرة والدعم الفني والتقني والمادى .
- عدم وجود نظام دورات مبرمج وفق نظام تعاقب المحاصيل ومناسب لكل منطقة بيئية بما يتلاءم مع المعطيات المناخية والبيدولوجية والمقدرة الانتاجية للتربة ملائمتها للمحاصيل وأفضل استعمال لها .
- قلة البحوث والدراسات في مجال الدورات .

وقد نشأت الدورة الزراعية أو الدورات الزراعية السائدة في كل منطقة لزراعة المحاصيل نتيجة خبرة السنين الطويلة للمزارعين والتي حصلوا من خلالها على أساس انتاج بناء على تفاعلهم مع البيئة (الأمطار) في زراعة المساحات المتوفرة لديهم متأثرين بعدة عوامل أهمها :

١ - كميات الأمطار الهاطلة بالمنطقة وتوزيعاتها .
٢ - حجم المساحات المتوفرة للزراعة .
٣ - مدى استعمال الأكثر في زراعة المحصول .
٤ - العمالة الزراعية ومدى توفرها لزراعة كل محصول .
٥ - خطة الدولة الزراعية .

تنتشر زراعة القمح بالحدود المطرية ٣٠٠ مم ومافوق .
وتنتشر زراعة الشعير في الحدود الأقل وحتى ٢٠٠ مم (٢٠٠ - ٣٠٠ مم) .
وأما البقوليات الغذائية والرعوية فهي تزرع غالبا في الحدود المطرية ٣٥٠ مم ومافوق .
وتذكر في الملكيات الصغيرة حول القرى المتوفر فيها يد عاملة زراعية . وقد تزرع محاصيل صيفية بدلا من البقوليات في الدورة مثل الذرة البيضاء والسمسم والخضار والقثائيات .

ان ايجاد الدورة المناسبة في زراعة الحبوب والبقوليات والمحاصيل الأخرى يحتاج

عال كل الاحتمالات الممكنة آخذين بعين الاعتبار نوع المحصول البقولي في كل دورة
ايضا محاولة ايجاد بديل للبور وبالتالي التوصل الى معرفة أفضل نظام لتعاقب المختلفة
نفس الأرض للحصول على أعلى انتاج ومردود اقتصادى مع الاحتفاظ بخصوبة التربة
وانتاجيتها على المدى الطويل .

على ضوء نتائج البحوث والدراسات تبدو لنا بعض الحقائق العلمية التالية :

١ - هناك امكانية لتحاشي البور أو الحد منه في المناطق الجافة وشبه الجافة نظرا لتقارب القمح والشعير عند زراعتهما بعد بقوليات جافة أو رعوية بالمقارنة بعد بور . وهذا كفيل بمضاعفة انتاج الحبوب (قمح وشعير) .

٢ - نظرا لقصر فترة النضج في البقوليات الجافة ، لابد من ادخال عامل المكننة في عمليات الزراعة والحصاد ، لا سيما في الزراعات الواسعة .

٣ - لضمان نجاح أية دورة زراعية في المناطق الجافة وشبه الجافة لابد من اتباع كافة الأساليب التي تضمن المحافظة على خصوبة التربة .

٤ - لابد عند تحديد الدورة الملائمة لكل منطقة من أخذ الجانب الاقتصادى والاجتماعي للدورة بعين الاعتبار ، حيث يعتبر هذا الجانب العامل الأساسي في اختيار الدورة .

٥ - لابد من تحقيق التكامل بين الانتاج الزراعي والانتاج الحيواني للاستفادة القصوى من المحصول ومخلفاته كناحية اقتصادية .

٦ - تبقى الأمطار الهاطلة خلال بداية موسم النمو وخلال فترة النمو لنشط المحصول القمح هي العامل الأكثر تحديدا لنجاح هذه الزراعة لمناطق المطرية مرج ٢٠٠مم معتدل ٣٠٠ مم - ٤٠٠مم ناضج .

٧ - اعتماد الدورة الزراعية قمح - بقوليات وتحديد نسبة البقوليات الحبية والبقوليات الرعوية في الدورة حسب حاجات التغذية . البشرية والحيوانية وامكانيات تصدير البقوليات الحبية .

٨ - اعتماد البرمجة الزمنية للادخال التدريجي للبقوليات الحبية والرعوية في الدورة الزراعية في منطقة الاستقرار الزراعي الثانية .

٩ - ضرورة توعية الفلاحين الى أهمية النظر في المرادد المتحققة نتيجة الدورة

الزراعية والتسميد في سلسلة زمنية طويلة نسبيا .

١٠ - في المساحات الواسعة يمكن ادخال البقية الرعوية ( ) أو المقبة الحولية ( ) والتي يمكن حصادهما آليا بدلا من البور في الدورات التي يتبادل فيها القمح أو الشعير مع البور . أما في المساحات الصغيرة فيمكن أن يتبادل فيها القمح أو الشعير مع المقوليات تحصد يدويا .

ان وضع برامج علمية لتنفيذ الدورات الزراعية المناسبة يتطلب الالتزام بنظام الثابت المحاصيل ومعالجة كل الدورات الزراعية المنوه عليها في الدراسة وتخطيط برامج أبحاث الدورات الزراعية .

ان البحوث والدراسات الخاصة بالدورات الزراعية لابد وأن تأخذ اهتماما كبيرا حتى يمكن الوصول الى أفضل نظام لتعاقب المحاصيل في دورات زراعية في كل منطقة من مناطق القطر :

١ - يقسم القطر الى عدد من المناطق الانتاجية تتشابه فيها الظروف الطبيعية (الأمطار - التربة - المناخ - العمل المتاح - الموقع - الخ ...) . ويجب أن تتكيف وتتلائم تجارب الدورة مع الظروف الطبيعية الخاصة بالمناطق الانتاجية .

٢ - القيام بعملية مسح للمزارعين الأكثر نجاحا في كل منطقة ٢٠ - ٣٠ مزارعا على أن تعطى الدلائل على امكانية تحسين الدورات المستعملة .

٣ - تصمم التجارب على ضوء ذلك ويعطي الاستبدال السبات بمحاصيل بقولية أو علفية أو سريعة النمو أهمية خاصة وبما يحقق توافق الانتاج النباتي والحيواني معا .

٤ - بعد انهاء التجارب يجب القيام بالدراسات الموافقة عن قيمتها الاقتصادية لكل منطقة انتاجية ويجب عمل توصيات عن الدورات الملائمة وتنظيم المزارع على ضوء ذلك .

٥ - يجب دراسة التأثير الممكن لهذه الدورات المحسنة على هيكل الزراعة في البلاد وتأثيرها المحتمل على دخل المزارع والاقتصادي الوطني .

مع ملاحظة : ان الجدول في الصفحة يبين :

الدورات الزراعية السائدة والمقترحة للدراسة في الزراعة البعلية في القطر العربي السوري .

جدول يبين

الدورات الزراعية السائدة والمقترحة للدراسة في الزراعات البعلية في القطر العربي السوري

المنطقة الانتاجية	الدورة السائدة	الدورة المقترحة للدراسة	ملاحظات
١ - أمطارها أقل من ٢٠٠مم/سنة مثلا : الرقة - دير الزور حمص - الحسكة	١ - شعير - بور ٢ - شعير - بور ٣ - بور - بور - بور	١ - شعير - محاصيل رعوية ٢ - شعير رعوي - محاصيل رعوية ٣ - محاصيل رعوية دائمة	١- يقصد بالبقوليات كل من: عدس - حمص - جلبان - كرسنة - بيقية الخ ٢- يقصد بالمحاصيل الرعوية البقوليات والمحاصيل التي تزرع بغرض الرعي . ٣- يقصد بالصيفي المحاصيل التي تزرع صيفا : بطيخ - جبس - سمسم - الشاشيات ذرة الخ . ٤- يتم اختبار المحصول البقولي الحبي أو الرعوي والمحصول الصيفي حسب درجة انتشاره في المنطقة الانتاجية ٥- يمكن ادخال التسميد للقمح العادي أو المكسيكي أو الشعير كما يلي : - بدون تسميد - نصف تسميد - تسميد كامل
٢ - أمطارها ٢٠٠-٢٥٠مم/سنة مثلا : الرقة - رأس العين حلب - حمص	١ - شعير - بور ٢ - شعير - بور - بور	١ - شعير - بقوليات حبية أو رعوية ٢ - شعير رعوي - محاصيل رعوية ٣ - محاصيل رعوية دائمة	
٣ - أمطارها ٢٥٠-٣٥٠مم/سنة مثلا : الرقة - الحسكة - درعا حلب - السويداء	١ - قمح عادي - بور (أحيانا بقوليات أو صيفي) ٢ - شعير - بور (أحيانا بقوليات أو صيفي) ٣ - قمح - بقوليات بور (أحيانا صيفي)	١ - قمح عادي - بقوليات حبية أو رعوية ٢ - قمح مكسيكي - بقوليات حبية أو رعوية ٣ - قمح عادي - بقوليات حبية أو رعوية صيفي ٤ - قمح مكسيكي - بقوليات حبية أو رعوية - صيفي ٥ - شعير - بقوليات حبية أو رعوية ٦ - شعير - بقوليات حبية أو رعوية صيفي	
٤ - أمطارها ٣٥٠-٥٠٠مم/سنة مثلا : القامشلي - حلب حمص - ادلب	١ - قمح عادي أو مكسيكي بور أو بقوليات أو صيفي ٢ - قمح عادي أو مكسيكي بقوليات - بور أو صيفي ٣ - قمح - بور أو بقوليات أو صيفي	١ - قمح مكسيكي - بقوليات حبية أو رعوية ٢ - قمح مكسيكي - بقوليات حبية أو رعوية - صيفي ٣ - قمح مكسيكي - صيفي ٤ - قمح مكسيكي - تبغ	
٥ - أمطارها ٥٠٠-٨٠٠مم/سنة مثلا : ادلب - حماه اللاذقية - طرطوس	١ - قمح عادي أو مكسيكي بور أو بقوليات أو صيفي ٢ - قمح مكسيكي أو عادي بقوليات - بور أو صيفي		
٦ - أمطارها أكثر من ٨٠٠مم/سنة مثلا اللاذقية - طرطوس	١ - قمح عادي أو مكسيكي بور أو صيفي أو بقوليات ٢ - قمح عادي أو مكسيكي بقوليات - بور أو صيفي	لا يوجد ضرورة لدراسة هذه المنطقة الانتاجية	

١٤ - المراجع العربية والأجنبية

١ - LOIZIDES, P.A. 1969
EXPERIMENTS WITH DRY LAND ROTATIONS IN THE SYRIAN ARAB REPUBLIC, REPORT.

٢ - د . م رشيد قنبر - م . خزاع الحاج ، ١٩٧٢
تقرير عن تجربة الدورة الزراعية والتسميد لموسمي ٦٨ / ٦٩ و ٦٩ / ٧٠ (ازرع) .

٣ - التقرير الفني السنوى الثاني من المرحلة الثانية للبحوث التطبيقية لعام ١٩٨١/٩٨٢ (المشروع الكندى - سوريا) دمشق ١٩٨٣ .

٤ - كتاب الزراعة الجافة - أسسها وعناصر استثمارها . د . عبد الله قاسم الفخـــرى - العراق .

٥ - تقرير الندوة الثانية للعاملين في المحاصيل الحقلية في الدول العربية - بنغازى ليبيا ٨/١٣/١٩٧٤ . أكساد / ث ن / ت ٢/١٩٧٥ .

٦ - تقرير الندوة الثالثة للمختصين في المحاصيل الحقلية في الدول العربية . بغداد العراق ٨ - ١٣/٥/١٩٧٦ . أكساد /ث ن / ت ٧/١٩٧٧ .

٧ - تقرير الندوة العربية الخامسة لمحاصيل الحبوب . الجزائر ١٤ - ٢١ أيار (مايو) . أكساد /ث ن / ت ٣٦ / ١٩٨٤ .

٨ - تقرير عن النتائج الاولية لتجربة الدورات الزراعية في محطة بحوث ازرع .
م . قويدر - م . بصل - م . فلوح .

٩ - تقرير موجز عن الدورات الزراعية والتسميد في الزراعة البعلية . م . خزاع الحاج .

١٠ - الدورات الزراعية في المشروع الكندى . م . فوزى بدوى .

١١ - الدورات الزراعية للزراعات البعلية في القطر العربي السورى . د . جبور ١٩٨٥ .

١٢ - الدورات الزراعية في الخطة الانتاجية . د . جبور ١٩٨٥ .

١٣ - الدورات الزراعية في القطر العربي السورى . د . جبور ١٩٨٣ .

١٤ - النظم الزراعية في القطر العربي السورى . د . جبور ١٩٨٣ .

١٥ - استعمالات الأراضي السورية . الوكالة الاميركية للتنمية الزراعية ١٩٨٢ .

١٦ - استعمالات الأراضي السورية . د . جبور ١٩٨١ .

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٢٨٠٠

المؤتمر الفني الدوري السابع
الزراعة المطرية في الوطن العربي
وإمكانية إستخدام التقنيات الحديثة في تطويرها

اعمال صيانة التربة وحفظ الرطوبة تحت ظروف الزراعة البعلية في الاردن

اعـــداد
م. جهاد ابو مشرف

دراسة مقدمة من
نقابة المهندسين الزراعيين
في المملكة الاردنية الهاشمية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

أعمال صيانة التربة وحفظ الرطوبة
تحت ظروف الزراعة البعلية
في الأردن

اعداد
المهندس الزراعي
جهاد أبو مشرف

مقدمة

يوجد في كل بلد من بلدان العالم مصادر طبيعية خاصة به مثل المعادن والمياه والتراب وما ينمو عليه من حراج وخضرة ، ويعتمد اقتصاد البلاد كثيرا على طريقة استغلال هذه المصادر الطبيعية فتزدهر البلاد وتتقدم ان حافظ سكانها على هذه المصادر ، كما يسبب فقدان هذه المصادر الفقر والعوز للسكان .

تستخرج المعادن من مناجمها كالفحم والحديد والذهب والبترول مرة واحدة ثم تنفذ من هذه المناجم ، ويبدأ البحث عن مناجم أخرى .

أما المصادر الطبيعية الأخرى كالحراج والتراب والمياه فهي مصادر دائمة وتنمو باضطراد اذا ما أحسنا استغلالها والاستفادة منها ، غير أنها أيضا عرضة للضياع كالمعادن تماما اذا أخطأنا في طريقة استغلالها ، والتاريخ يحدثنا عن أمثلة عديدة حيث قامت بعض الشعوب بقطع الحراج والسماح للمواشي بالرعي في المراعي رعيا مفرطا واجتثاث الأعشاب واساءة جراثة الأرض واستغلالها حتى أصبحت أراضيها ماحلة قليلة الانتاج ، وهذا حصل نتيجة انجراف التربة السطحية الخصبة تدريجيا مخلفا وراءه أرضا قاحلة عارية من أي غطاء خضرى ومزارعين فقراء يعيشون على ماينتج من فلاحة الجيوب الترابية المتناثرة بين الصخور العارية .

وبالتالي يتبقى نتيجة لفقدان الغطاء الخضرى وانجراف التراب الخصب المفكك الذرات تربة متماسكة صلدة لا تنفذ منها مياه الأمطار وتتحدر على سطحها فتزيد الانجراف والتعرى وكذلك نلاحظ أن الينابيع التي كانت تنساب طيلة العام قد نضبت أو أصبحت

مؤقتة تجرى بعد تساقط الأمطار فقط وتختلط مياهها بالوحل والطمي .

ويمكننا بالعلوم الفنية الحديثة أن نتلافى هذه الخسائر الجسيمة وأن نستغل أراضينا بطريقة تؤدى الى انتاج جيد وليس فقط صيانتها من الضياع بل وتحسينها وقد قال أخصائي صيانة التربة الأمريكي المشهور الدكتور بنت : يعتمد رسوخ الاقتصاد وتطويره في أى بلد على التربة الخصبة التي تستغل استغلالا حاذقا ويحافظ عليها من الانجراف ويمنع جريان الماء المفرط على سطحها والاستغلال السليم للأرض يعني استغلالها بحسب مقدرتها وكفائتها الانتاجية بحيث تواصل الانتاج الجيد الدائم .

تعتبر الزراعة من أهم مصادر الدخل القومي في الأردن ، وحيث أن التربة تعتبر العامل الأساسي والأول في نمو الزراعة فقد تركزت الجهود والأبحاث لصيانتها ومنعها من الانجراف والضياع .

تبلغ مساحة الأردن حوالي ١٠٠ ألف كم مربع أى حوالي ١٠٠ مليون دونم ولا تزيد المساحة الزراعية في الوقت الحالي عن ١٥ مليون دونم موزعة من حيث الاستغلال كما يلي :

أ - أراضي فلاحة وتقدر مساحتها بحوالي ١١ مليون دونم .

ب - أراضي زراعات دائمة وتقدر مساحتها ١٫٩٥ مليون دونم .

جـ - أراضي مراعي طبيعية وحراج تقدر مساحتها بحوالي مليون دونم .

هذا وقد قامت مديرية البحث والارشاد الزراعي عام ١٩٧٤ بتقسيم المناطق الزراعية الى مايلي :

اسم المنطقة الزراعية	المساحة بالألف دونم	النسبة المئوية
١) المنطقة الجافة (أقل من ٢٠٠ ملم)	٨٤٥٦٩	٩١٫٤٠
٢) المنطقة الهامشية (٢٠٠ - ٣٥٠ ملم)	٥٦٢٤	٦٫١
٣) المنطقة شبه الجافة (٣٥٠ - ٤٠٠ ملم)	١٣٥٩	١٫٥٠
٤) المنطقة شبه الرطبة (٥٠٠ - ٨٠٠ ملم)	٩٨٩	١٫٠٠

ونظرة سريعة لهذا الجدول تبين أهمية ودور صيانة التربة الفعال الذى يجب التركيز عليه لاستغلال الأراضي وزيادة قدرتها الانتاجية بأفضل الوسائل حيث أنه في ظروفنا المحلية تلعب الأمطار وكمية المياه الجوفية دورا بارزا في تحديد المساحة الكلية للأراضي التي يمكن إستغلالها .

أولا - تكوين التربة : SOIL FORMATION

لتكوين التربة نظريات مختلفة أهمها ماذكره العالم كلارك من أن سطح الكـــرة الأرضية كان صخريا قاسيا وبتوالي الحرارة والبرودة ونتيجة للتقلص والتمدد وتجمعـــات المياه وذوبانها تشققت هذه الصخور مكونة شظايا صغيرة على سطح الأرض ، ولقد نمـــا في هذه الشقوق قليل من النباتات الأولية الخضراء الباهتة كالطحالب وباستمرار نمـــو هذه النباتات والحصول على الغذاء النباتي ونفاذ جذورها في الصخور ، كل ذلـــك ساعد على تفتت سطح هذه الصخور بمعنى آخر أنه بفعل ماتفرزه النباتات من أحمـــاض وكيماويات بدأت التربة في التكوين وهناك عوامل عديدة تؤثر على تكوين التربة حســـب المعادلة التالية :

$$S = F\ (\ CLORPT\ )$$

حيث : التربة المتكونة : S

دالة : F

المناخ : CL

الكائنات الدقيقة : O

الطبوغرافيا : R

مادة الأصل : P

الزمـــن : T

ولتكوين التراب على الأرض حدث توازن بين التراب والنبات والحيوان حيـث أن التراب يمد النباتات بالغذاء اللازم لنموه والحيوان يتغذى على هذه النباتـــات والحيوانات المفترسة تتغذى على حيوانات أخرى وتفرز الفضلات التي تعود للتربـــة وكذلك في النهاية تموت الحيوانات والنباتات وتتحلل وتعود مرة أخرى بشكل تراب .

تعتبر الطبقة السطحية من التربة دائما أغنى طبقة بالمواد الغذائية وتســـمى TOP - SOIL ولونها في الغالب داكن وتحتوى على معظم المواد الغذائية الصالحة والجاهزة لامتصاص الجذور خصوصا بالنسبة للبادرات في مراحل انباتها الاولية .

أما الطبقة التي تليها وتسمى SUB - SOIL فتكون عادة أفتح بلونها من الطبقة السطحية وأقل نضجا وأحدث تكوينا وأقل احتواء على المواد العضوية المتحللة وأصلب قواما وأكثر اندماجا . كما أن الطبقة السفلية ينفذ فيها الماء والهواء بصعوبة ولا تعتبر صالحة لنمو البادرات الغضة الصغيرة . لذلك نلاحظ بعد انجراف التربة السطحية الغنية بالمواد الغذائية وظهور الطبقة السفلية ، تعود النباتات الأولية كالطحالب للظهور على هذه الطبقة لتقوم من جديد وتعيد الدور الطويل لتكوين التراب .

ويظهر مما تقدم أن القشرة الترابية تكونت على سطح التربة بتوالي الزمن وببطء شديد ، وتتأثر هذه الطبقة بعوامل جوية متعددة وسنطرح في هذه الدراسة أثر الانجراف بفعل المياه عليها .

ثانيا - الانجراف : SOIL EROSION

ان الانجراف يعني ازالة وتحرك التراب من الأرض بواسطة المياه أو الرياح وهناك نوعان من الانجراف هما :

١) الانجراف الطبيعي (الجيولوجي) GEOLOGICAL EROSION

وهو الانجراف الذى يحدث تحت الظروف الطبيعية الخارجة عن قدرة الانسان مثل الانجراف الذى يحدث في غابة طبيعية لم تمسها يد الانسان وهذا الانجراف يكون عادة بطيئا للغاية ولا يعتبر انجرافا مخربا ، ومشاهدته بالعين البشرية واضحا بشكل ضيق .

٢) الانجراف المتسارع : ACCELERATED EROSION

يتعرض التراب مباشرة لعوامل التآكل والانجراف عندما يفقد الغطاء الخضرى الطبيعي الذى يحميه من هذا التآكل ، فمثلا يحدث التعرى بقطع الحراج أو الرعي المفرط للأعشاب أو حراثة الأرض حراثة خاطئة (باتجاه انحدار الأرض UPSIDE-DOWN وبالتالي فان التراب لا يستطيع أن يصمد أمام قوى المياه والرياح ، وتكون النتيجة أن ينجرف هذا التراب ويتآكل بمعدل يزيد ألف مرة من معدل انجرافه تحت العوامل الطبيعية العادية . بمعنى آخر أن الانجراف المتسارع هو ازالة التراب عن سطح الأرض بتدخل وتأثير عمل الانسان واخلال نظام التوازن الطبيعي .

أشكال الانجراف في الأراضي الأردنية :

يكون الانجراف بفعل الماء WATER EROSION على أشكال مختلفة هي :

١) زحف التراب SOIL CREEP وهذا يحدث عادة بطريقتين هما :

١-١ بواسطة قطرات المطر المباشر RAIN DROP SPLASH حيث تسبب قطرات الأمطار الساقطة مباشرة على الأرض العارية تطاير ذرات التراب في الهواء وفي حالة الأراضي المنحدرة فان هذه الذرات التي فقدت تماسكها مع التربة تتحرك مع الانحدار كما يظهر في الشكل رقم " ١ " ، ٢ أن هذا الانجراف ذو خطر كبير لأن تأثيره لا يلاحظ بسهولة ولكن يحدث انجرافا كبيرا مع مرور الزمن وقد أثبتت

التجارب التي أجريت في أمريكا بأن ٢٥ ملم من الأمطار تسبب تطاير ١ر٥ - ٢ر٠ طن / دونم من التراب يحدث كل ذلك في الأراضي المارية ، أما في الأراضي المكسوة بغطاء خضري فان الانجراف والتآكل ينخفض الى درجة كبيرة جدا . ولم نتمكن في الأردن معرفة مقدار الفقد بالتربة نتيجة هذا الانجراف ، حيث أن الدراسات قائمة .

١-٢ بواسطة الآلات الزراعية AGRICULTURE IMPLEMENTS

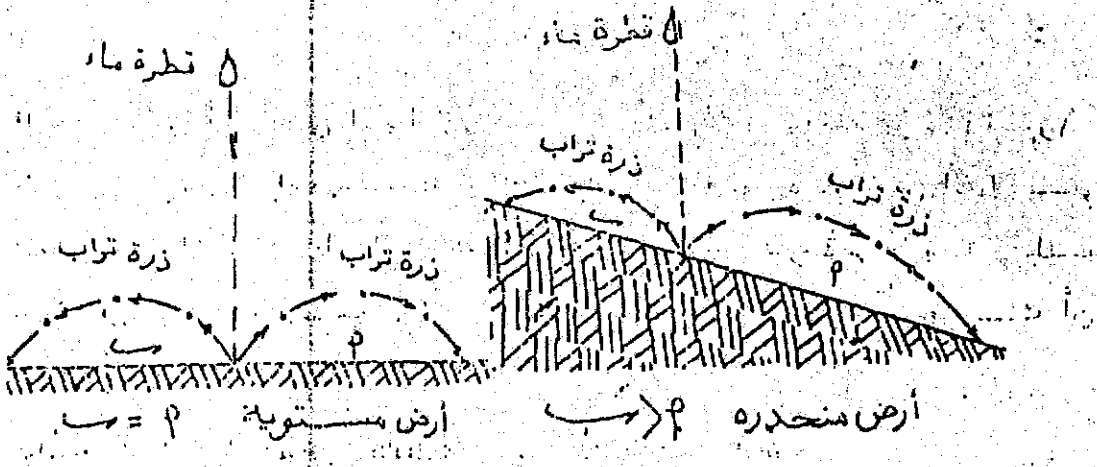
تعمل كثيرا من الآلات الزراعية والمحاريث على تحريك التراب من قمة الانحدار الى الأسفل بشكل دائم مثل محراث الصاجات DISC PLOW ومحراث القلاب، كما أن الحراثة الخاطئة مثل الحراثة الموازية لميل الأرض تؤدي الى تكوين قنوات صغيرة تزداد عمقا مع جريان الماء . وهذا يشاهد بوضوح في المناطق المنحدرة ذات الأمطار ٣٥٠ ملم أو أكثر .

٢) الانجراف السطحي SHEET EROSION

ينجرف التراب انجرافا سطحيا من هذا النوع بصورة متساوية على مساحة كبيرة أو صغيرة من الأرض ، ويحدث هذا الانجراف بتساقط قطرات المطر المباشر على التربة وتطاير ذرات التراب ثم جريان الذرات مع المياه الجارية على سطح التربة وهذا يحدث عندما تزيد كمية المطر عن مقدرة التربة للامتصاص فتسير مياه الأمطار جارية على سطح التربة ويعتمد مقدار الانجراف الحادث على كمية المياه وسرعتها ودرجة الانحدار وحجم وشكل وكثافة حبيبات التربة .

ويتعذر تقدير كمية هذا النوع من الانجراف لأنه في الغالب غير واضح ومجمل الكمية التي تنجرف أثناء العاصفة قليلة لكنها اذا ماقدرت لسنين طويلة تعتبر انجرافا خطيرا .

يظهر هذا النوع من الانجراف على شكل بقع ترابية ذات لون باهت على المنحدرات وسفوح التلال وهذا يعني أن التراب السطحي ذا اللون الداكن الغني بالمواد الغذائية والعضوية قد انجرف وبقي تراب الطبقة السفلية الفقيرة بالمواد العضوية وهذا ينعكس على قدرة الأرض الانتاجية .



شكل رقم ١ ، ٢

٣) الانجراف القنواتي : RILL EROSION

يحدث هذا الانجراف عندما تجرى المياه على سطح التربة ويتركز في البقع المنخفضة من الأرض حيث تزيد سرعة جريان الماء وبالتالي مقدرته على التجريف فتكون أقنية صغيرة ويزيد من شدة هذه الانجرافات الحراثة باتجاه الانحدار .

بعد حراثة الأرض تختفي الأقنية ولكن الانخفاضات تبقى في الأرض وتعود الأقنية لتتكون من جديد عند سقوط الأمطار في فصل الشتاء التالي وتتركز في نفس المواقع الأولى .

وبتكرار هذه العملية مرارا تنجرف التربة من هذه المنخفضات حتى تصبح من العمق بحيث لا تستطيع الآلات الزراعية اجتيازها .

٤) الانجراف الاخدودى : GULLY EROSION

يبدأ هذا الانجراف بعد نهاية حدوث الانجراف القنواتي حيث عندما تتعمق الأقنية تسمى أخاديد وتؤدى الى تكوين الأودية التي تقسم الحقل الى مقاطع صغيرة حيث يصعب استغلال تلك الأرض ويتخذ الانجراف شكل الحرف (U) عندما تكون قابلية التراب السفلي للانجراف مساوية لانجراف التراب السطحي بينما يتخذ الانجراف شكل الحرف (V) عندما تكون الطبقة السفلية أكثر مقاومة للانجراف . وهذا يشاهد في مناطق قريبة من العاصمة .

أولا - صيانة التربة : SOIL CONSERVATION

ان الفرق بين صيانة التربة ومنع الانجراف شيء أساسي يجب أخذه بعين الاعتبار حيث أن الانجراف يعني العملية الطبيعية لتفتت وانتقال حبيبات التربة الناتج عن المياه أو الرياح مسببة تقليل انتاجية الارض - كما مر ذكره سابقا - وهذه تحتاج الى عمليات وانشاءات لمنع هذا الانجراف أو تقليل نسبته بحيث لا يكون خطيرا يؤدي الى تقليل انتاجية الأرض ، أما صيانة التربة بمعناها الحر البسيط فهو منع انجراف التربة ، الا أن هذا المفهوم غير صحيح ومفهوم صيانة التربة هو زراعة الأرض واستغلالها بطريقة تعطي أقصى حد ممكن من الانتاج الدائم المستمر . وحسب تعريف الدكتور بنت فيكون مفهوم صيانة التربة هو معاملة كل نوع من الأرض بحسب حاجتها واستغلالها بحسب مقدرتها الانتاجية ، كما يمكن ايجاد تعريف مفهوم صيانة التربة وهو عبارة عن عدة عمليات متكاملة تهدف الى زيادة انتاجية الأرض واستغلالها بحسب قدرتها الانتاجية .

ان استغلال الأرض تعني وضع الأرض في مكانها الصحيح في نظام تصنيف الأراضي حسب حاجتها لعمليات الصيانة ، فعليه تكون الارض بحاجة الى صيانة مستمرة وتزويد دائم بما تحتاجه من أسمدة لحفظ مستوى خصوبتها لضمان الحصول على الانتاج الدائم المستمر منها .

ثانيا - نجاح عمليات صيانة التربة :

لضمان نجاح أعمال صيانة التربة المختلفة لا بد من اتباع برنامج خاص بها وعليه يجب اتباع الخطوات التالية لتحقيق نجاح عمليات صيانة التربة .

أ - استعمال الارض بحسب وضعها في نظام التصنيف أي حسب قدرتها الانتاجية وعلى سبيل المثال تصلح الاراضي المنحدرة كثيرة الحجارة لزراعة المحاصيل الدائمة مثل أشجار الزيتون والعنب ولا تصلح لزراعة المحاصيل السنوية .

ب - الادارة الصحيحة للمزرعة واستعمال الأساليب الفنية اللازمة ، فعلى سبيل المثال عدم حرق باقي المحاصيل الموجودة في التربة بل حراثتها واعادتها ثانية للتربة وكذلك مراعاة عمليات الرعي في مناطق المراعي .

جـ - استعمال وسائل وعمليات منع الانجراف التي تلزم كما سيأتي شرحها مفصلا .

ثالثا - تصنيف الأراضي : SOIL CLASSIFICATION

تصنيف الأراضي هو النظام الفني الذى يمكن بواسطته تحديد الاستعمال المناسب لأى منطقة وكذلك تحديد نوع عمليات صيانة التربة وانشاءات منع الانجراف اللازمة لكل منطقة ، كما يختلف نظام تصنيف الأراضي حسب الغرض الذى يوضع من أجله وأن النظام المناسب للأردن هو النظام التالي الذى يصنف الأراضي حسب احتياجاتها لعمليات صيانة التربة ويضم هذا النظام سبعة أصناف :

الصنف الأول : أراضي هذا الصنف مستوية ولا تحتاج الى عمليات صيانة التربة .

الصنف الثاني : أراضي بسيطة الانحدار حيث يصل الانحدار الى ٣ ٪ وتحتاج الى عمليات صيانة التربة البسيطة مثل الحراثة الكنتورية وقد تحتاج الى سلاسل ترابية متباعدة WIDELY SPACED EARTH BANKS تصل المسافة بينها الى ٢٠٠ م (بين السلسلة والأخرى) .

الصنف الثالث : أراضي هذا الصنف ذات انحدار يتراوح مابين ٣ - ٨ ٪ وتحتاج الى عمليات صيانة تربة مركزة مثل السلاسل الترابية المتقاربة . CLOSELY SPACED EARTH BANKS ومساقط المياه DROP STRUCTURES بالاضافة الى العمليات اللازمة للصنف الثاني .

ملاحظة : أراضي الأصناف المذكورة أعلاه تصلح لزراعة المحاصيل السنوية .

الصنف الرابع : أراضي هذا الصنف شبه مستوية مع وجود الصخور السطحية والحجارة وتحتاج الى عمليات صيانة تربة بسيطة مثل الحراثة الكنتورية العميقة . DEEP CONTOUR RIPPING

الصنف الخامس : أراضي هذا الصنف منحدرة يصل انحدارها من ٨ - ٣٠ ٪ وهي تحتاج الى عمليات صيانة تربة مركزة مثل السلاسل الحجرية CONTOUR STONE TERRACES وكذلك الحراثة العميقة والزراعة الكنتورية والمصاطب الحقلية .

ملاحظة : أراضي الصنفين الرابع والخامس تصلح لزراعة المحاصيل الدائمة (كالزيتون والعنب) .

الصنف السادس : أراضي هذا الصنف ذات انحدار كبير (٣٥ - ٥٠ ٪) وهي تحتاج الى عمليات صيانة التربة المركزة وخاصة السلاسل الحرادونية GRADONI TERRACES والتي تبنى يدويا وهي تصلح للتحريج

الصنف السابع : أراضي هذا الصنف لا تحتاج الى أى أعمال صيانة تربة لأنها تقع ضمن حدود المدن والقرى والبحيرات وغير ذلك .

العمليات الكنتورية : CONTOUR PRACTICES

كلنا يستطيع تعريف الخط الكنتورى وكيفية تصميم الخط ولا يغيب عن البال ان النظام الكنتورى يستخدم لتحقيق الأهداف التالية :

١) تمكين التربة من امتصاص أكبر قدر ممكن من مياه الأمطار .

٢) تخفيف لسرعة جريان المياه الزائدة من الامتصاص يساهم في منع الانجراف .

٣) ايصال المياه الجارية على السطح الى منطقة تصرف (OUT-LET) غير معرضة للانجراف .

وفيما يلي أهم العمليات الكنتورية المنتشرة في أراضينا تحت الظروف البعلية .

أ - الحراثة الكنتورية :

تستعمل الحراثة الكنتورية في الأراضي قليلة الانحدار حيث لا يكون خطر الانجراف كبيرا بحيث يحرث المزارع أرضه كنتوريا وتكون الاثلام استوائية تقريبا . وباتجاه متعامد لاتجاه الانحدار موازيا لخط الكنتور وبذلك فان كل ثلم من هذه الاثلام يمثل سدا أو حاجزا لمياه الأمطار فيساعد التربة على امتصاص أكبر قدر من المياه .

ب - السلاسل الترابية الكنتورية : CONTOUR EARTH BANKS

١) أهداف وأنواع السلاسل الترابية :

يمكن القول أن السلاسل الترابية بجميع أنواعها تشترك بهدف عام حيث تصمم لكي توقف جريان المياه كما تمنع وصول تركيز المياه الى درجة يتسبب عنها الانجراف الخطير . وأن السلاسل الترابية لها دور فعال في تقليل انجراف التربة وفي زيادة احتفاظ التربة بمياه الأمطار وتقسم السلاسل الترابية الى نوعين هما :

السلاسل الترابية الامتصاصية : ABSORPTION EARTH BANKS

الغرض من انشائها هو امتصاص معظم مياه الأمطار المتساقطة حيث يتم بناؤها بعد تعيين الخطوط الكنتورية بواسطة الميزان ويكون البناء على طول الخط الكنتورى .

السلاسل الترابية التحويلية : DIVERSION EARTH BANKS

الهدف من بنائها هو تحويل المياه الجارية السطحية الفائضة الى مكان مقاوم للانجراف مثال وجود شريط صخرى ، منطقة مزروعة بالأعشاب وتبنى هذه السلاسل بانحدار تدريجي يتجه نحو مجرى الصرف .

٢) تصميم السلاسل الترابية الامتصاصية :

ان كيفية تصميم السلاسل الترابية المشروحة أدناه تنطبق فقط على السلاسل الامتصاصية فقط حيث أن السلاسل التحويلية لا تستخدم في الأردن بشكل واسع لأنها تحتاج الى مناطق مقاومة للانجراف لتصريف المياه الجارية السطحية الفائضة اليها . كما أن تصميم السلاسل الترابية يحتاج الى مهارة فائقة ودقة كبيرة لأنه في حالة فشل انشائها قد ينتج عن ذلك أضرار فادحة أكبر من عدم انشائها ، ولهذا السبب يمكن في حالات متعددة استخدام الحراثة الكنتورية وزراعة الأشجار على خطوط الكنتور والتي تعطي فائدة قد تصل الى نفس الفائدة التي تنجم عن وجود السلاسل الترابية الامتصاصية خاصة في المناطق قليلة الانحدار (أقل من ١٥ ٪) وذات تربة عميقة وبناء تربة جيد . وبصفة عامة يمكن القول أنه يمكن استخدام السلاسل الترابية الكنتورية في الأراضي التي تتصف بالصفات التالية :

- انحدار الأرض لا يزيد عن ١٥ ٪ .
- عمق قطاع التربة يزيد عن ١ م .
- الحجارة السطحية معدومة .

٣) المسافات بين السلاسل الترابية :

يمكن تحديد المسافة بين السلاسل الترابية وفقا للمعادلة التالية :

$$\text{المسافة العمودية (بالأمتار)} = \frac{\text{الانحدار ٪}}{٥} + ٢$$

ولتحويل المسافة العمودية الى مسافة أفقية يمكن استخدام المعادلة التالية :

$$\text{المسافة الافقية (بالأمتار)} = \frac{\text{المسافة العمودية}}{\text{الانحدار \%}} \times ١٠٠$$

وبدلالة المعادلة الاولى يمكن ايجاد المسافة الافقية مباشرة على النحو الآتي :

$$\text{المسافة الافقية (بالأمتار)} = ٢٠ + \frac{٢٠٠}{\text{الانحدار \%}}$$

مثال : ماهي المسافة الافقية بين السلاسل الترابية اذا كانت درجة الانحدار ١٠ ٪ .

الحل : المسافة الافقية (بالأمتار) $= ٢٠ + \frac{٢٠٠}{\text{الانحدار \%}}$

$$= ٢٠ + \frac{٢٠٠}{١٠} = ٤٠ \text{ م}$$

والمسافة الافقية بين السلسلة الترابية والأخرى يمكن زيادتها بمعدل لا يزيد عن ٥٠ ٪ خاصة في المناطق التي يقل معدل الأمطار فيها عن ٣٥٠ ملم ، وتم تجميع المسافات الافقية بين السلاسل بشكل جدول وعلى شكل مجاميع ويمكن الرجوع الى الجدول دون الرجوع الى المعادلات المذكورة أعلاه والجدول هو :

الانحدار ٪	الانحدار بالدرجات	المسافة الافقية بين السلاسل / متر	
		الامطار أعلى من ٣٥٠ ملم	الامطار اقل من ٣٥٠ ملم
صفر - ٥	صفر - ٣	١١٠	١٦٥
٦ - ١٠	٣ر٥ - ٥ر٥	٤٧	٧٠
١١ - ١٥	٦ - ٨ر٥	٣٥	٥٢
أعلى من ١٥ ٪	أعلى من ٩	لا تستخدم السلاسل الترابية	

كما يجب التركيز على عدم امتداد بناء السلاسل الترابية الا متصاصية عبر الوديان والقنوات المائية ، كذلك يجب أن لا يزيد طول السلسلة الترابية عن ٥٠٠ م وبعد ذلك تترك فتحة بمقدار ٥ م على الأقل مابين أجزاء السلسلة الترابية مع التأكيد على أن تكون الفتحات في أماكن متبادلة بين السلاسل .

٤) ارتفاع السلسلة الترابية وبناؤها :

يجب أن يتراوح ارتفاع جميع السلاسل الترابية مابين ٧٠ - ١٠٠ سم كما يمكن تلخيص عملية بناء السلاسل الا متصاصية بالخطوات التالية :

T - يجرى أولا تحديد موقع أول سلسلة ترابية بواسطة الميزان وهذه السلسلة تكون عادة في أعلى موقع من الأرض .

ب - يتم تخطيط السلاسل الترابية بالتتابع مع الانحدار بعد تحديد مكانها على حسب جدول المسافات المذكور سابقا .

جـ - بعد التخطيط يلاحظ تعديل المنعطفات الحادة وتقويمها أما الى أعلى أو أسفل الانحدار بحيث يصبح الخط معتدل الانحناء ويفضل عدم التعديل اذا وجد أن الخط سينحرف عن الانحدار المطلوب .

د - يجب حراثة الأرض حراثة عميقة (RIPPING) بواسطة الجرافة باتجاه الخط الكنتورى في مكان ازالة التراب لبناء السلسلة الترابية .

هـ - تبنى السلسلة الترابية بعد ذلك بواسطة مخراث الصاحات أو الجرافة بحيث يتم أخذ التربة من الجهة العلوية للسلسة الترابية ووضعه على الخط الكنتورى الذى تم تخطيطه .

و - بعد الانتهاء من بناء السلسلة الترابية يجب حراثة المكان الذى أزيلت منه الأتربة لحراثة عميقة .

٥) اصلاح السلاسل الترابية : MAINTENANCE

بعد الانتهاء من بناء السلاسل الترابية يجب مراقبة السلاسل والعمل باستمرار على اعادة مايتلف منها خاصة من عمليات الحراثة المختلفة ومرور الحيوانات والآلات الزراعية فوقها ، لأن السلسلة الترابية يمكن أعتبارها جزءا دائما من الحقل ولا تزال منه ، ومعظم حالات اصلاح السلسلة تكون في زيادة التراب على القمة مع اعادة بناء مايهدم ويتطلب أن تتم عملية اصلاح السلاسل الترابية في أسرع وقت ممكن .

حـ - السلاسل الجرادونية : GRADONI TERRACES

١) الوصف التفصيلي للسلاسل الجرادونية

تعرف السلاسل الجرادونية على أنها أخاديد تحفر على طول الخط الكنتوري وتتم زراعة الأشجار في هذه الأخاديد ، وتعمل هذه السلاسل على تجميع المياه السطحية الجارية وتسمح لها بالنفاذ داخل التربة ، مما ينتج عنه زيادة الرطوبة في منطقة جذور الأشجار وبذلك يتم توفير كميات من الماء المخزون في التربة تسمح باستمرار نمو النبات طبيعيا حتى في ظروف الجفاف .

تستخدم مدرجات الجراج هذا النوع من السلاسل بشكل واسع لزراعة أشجار الصنوبر الحرجية ، وتتم عملية بناء هذه السلاسل بواسطة الأيدي العاملة .

وتستخدم السلاسل الجرادونية في الأراضي ذات الصفات التالية :

١) توفر تربة عميقة (يزيد عن ١٠٠ سم) .
٢) انحدار الأرض يتراوح مابين ٥ - ١٥ ٪ .
٣) الحجارة السطحية تكاد تكون معدومة أو قليلة .
٤) معدل الأمطار لا يزيد عن ٣٥٠ ملم .

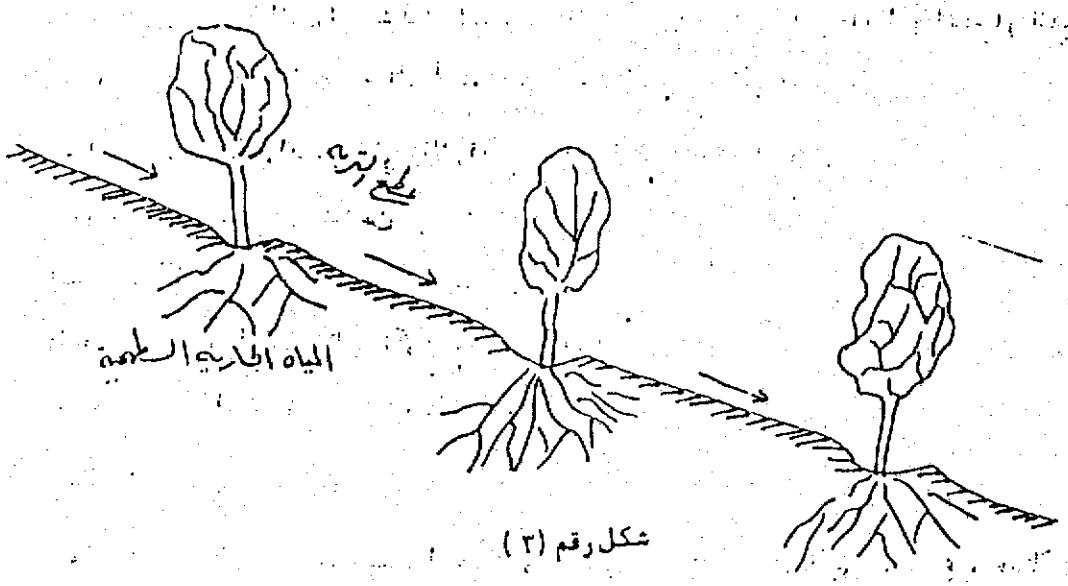
تصميم السلاسل الجرادونية :

تتوقف المسافة بين السلاسل الجرادونية على نوع الأشجار التي ستزرع ، فمثلا عند زراعة أشجار الزيتون تكون المسافة بين السلاسل ١٠ م . ولتسهيل عمليات الحراثة تحدد أماكن السلاسل الجرادونية بحيث تكون متوازية مع بعضها البعض ، حيث يتم تخطيط الخطوط الكنتورية الرئيسية على مسافة ٢٠٠ م بين الخط والآخر ، يبدأ التخطيط من أعلى موقع في الحقل ، ويتم التخطيط الكنتوري بالطريقة التي شرحت سابقا ، عند تخطيط السلاسل الترابية وذلك بواسطة آلة التسوية ثم يتبع ذلك تحديد أماكن السلاسل بعد تخطيط الخطوط الكنتورية الرئيسية بواسطة متر القياس (كركر) أو حبل ذات طول معين وذلك بأخذ نقاط على مسافة ١٠ م من الخط الكنتوري الرئيسية ، ثم نقطة خط أخرى على نفس البعد وكذلك نقطة ثالثة وهكذا حتى يتكون في النهاية خط موازٍ للخط الكنتوري ويبعد عنه ١٠ م (في حالة زراعة الزيتون) وهكذا يستمر التخطيط في اتجاه أسفل الانحدار .

والمعلوم أن بين الخط الكنتوري الرئيسي والآخر ٢٠٠ م لذلك يبدأ تخطيط السلاسل من الخط الأول حتى تصل الى منتصف المسافة بين الخطين والتخطيط بهذه الحالة يكون أسفل الانحدار ، ثم يبدأ التخطيط بعد ذلك من الخط الثاني الى أن تصل الى منتصف المسافة وباتجاه أعلى الانحدار وبهذا يتم التخطيط بين الخطين الكنتوريين الرئيسين ، ثم تستمر عملية التخطيط على نفس الطريقة .

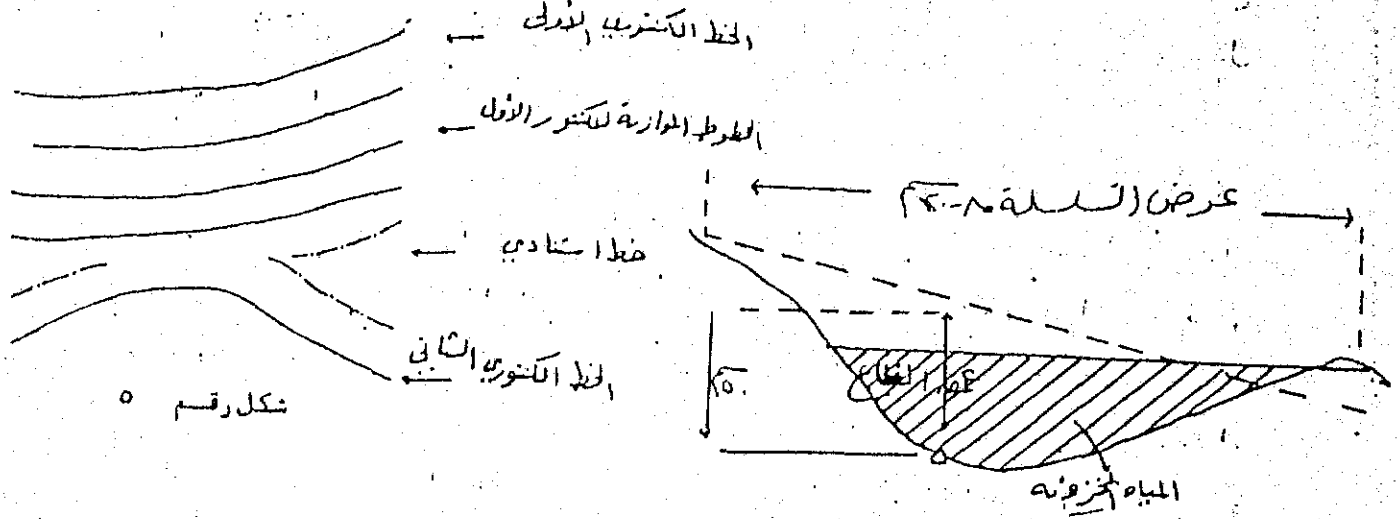
عرض السلاسل الجرادونية :

يكون عرض السلاسل مختلفا حيث يعتمد على نوع الطريقة التي تستخدم في بناء السلاسل ، ولكن يجب أن يتراوح عرض السلسلة مابين ٨٠ - ١٢٠ سم ، وأقصى عمق لقطع التراب أثناء البناء هو نصف متر كما مبين بالشكل رقم (٣) ورقم (٤) .



شكل رقم (٣)

ولضمان كفاءة عمل السلسلة الجرادونية يجب ملاحظة أثناء البناء أن تكون أرضية السلسلة ذات انحدار معاكس لانحدار الأرض أو أن تكون الحافة السفلية للسلسلة على ارتفاع كان يسمح بتوفير مستوى معين من الماء (٥٠ سم) كما يجب الاهتمام عند البناء ان لا يستمر بناء السلاسل عبر الوديان والقنوات المائية الرئيسية .



شكل رقم ٥

شكل رقم (٤)

ملاحظة هامة :

اذا كان لديك شك بأبعاد الخطوط الموازية عن المواقع الكنتورية فانه يلزم تقليل عددها بحيث تكون خطين أو ربما خط واحد موازى للخط الكنتورى ، كما يوضح في الشكل رقم (٥) .

يحدد مواصفات الخطوط الجرادونية بأرضية (قناة) لا تقل عرضها عن ١٠٠ سم يتجه فيها الميل بعكس الميل العام وعمق لا يقل عن ٥٠ سم ، كما ويجب أن لا تقطع الخطوط الجرادونية مجرى الوديان الرئيسية ومنطقة تجميع المياه .

الانشاءات والصيانة :

يعتبر الوقت المناسب لمباشرة انشاء الخطوط الجرادونية بين شهر ايلول وتشرين

ثاني من كل عام وذلك لكي يتمكن من تجميع أكبر كمية من الرطوبة في الخطوط الجرادونية قبل الزراعة .

لقد وجد من التجارب الميدانية ان استخدام تراكتور بمحراث الصاجات (دسك) والأيدى العاملة معا هي أسهل وأنسب طريقة عملية في انشائها . يتم ذلك بحراثة الأرض على طول الخط الكنتورى أو الخط الذى يوازيه بحيث ترد التربة بواسطة سلاح المحراث للمنطقة السفلية من الانحدار وتكرر مرتين أو ثلاث مرات بنفس الاتجاه ثم يكمل انشاءها باستخدام الأيدى العاملة بالمواصفات المذكورة آنفا .

يجب أن تتحاشى حراثة الاجزاء الواقعة بين الخطوط الجرادونية قدر الامكان الا اذا دعت الضرورة لذلك واذا دعت الضرورة فيجب أن تكون حراثة سطحية الهدف منها القضاء على الأعشاب ، كما وأنه يجب عدم السماح للتربة أثناء الحراثة بالسقوط في مجرى الخطوط الجرادونية وذلك لأنها ستعمل على تقليل كفاءة هذه الخطوط من حفظ الرطوبة يجب ترك مسافة ٥٠ سم من الجزء العلوى للخط الجرادوانى وعلى امتداده دون حراثة ، كما ويجب صيانة الخطوط الجرادونية سنويا وذلك بتنظيفها من الأتربة المترسبة فيها من جراء الجريان السطحي خلال موسم الشتاء ، وأيضا وضع التربة في الأجزاء التي يتسرب منها المياه .

د ـ المصاطب الترابية : BENCH TERRACES

أولا ـ هدف بناء المصاطب الترابية :

يمكن القول أن المصاطب الترابية تصمم لكي توقف جريان المياه وتمنع وصول تركيز المياه الى درجة تتسبب عنها الانجراف الخطير للتربة ، وان المصاطب الترابية لها دور فعال في تقليل انجراف التربة وفي زيادة احتفاظ التربة بمياه الأمطار .

ثانيا ـ تصميم المصاطب الترابية :

ان تصميم المصاطب الترابية يحتاج الى مهارة فائقة ودقة كبيرة لأنه في حالة فشل انشائها ينتج عنه أضرار فادحة تفوق ماقد ينتج في حالة عدم وجودها لهذا السبب يمكن التقيد بمواصفات التصميم وكيفيته المشروحة أدناه بشكل كبير .

تصميم المصاطب الترابية في الأراضي المنحدرة التي يزيد انحدارها عن ١٥ ٪ بحيث يكون غرض المصطبة (٣ - ٤) م وذلك حسب نوع أشجار الفاكهة التي ستزرع بالمصطبة ، كما يراعى عند التصميم أن تكون حافة المصطبة الامامية أعلى من الحافة الخلفية بمقدار ١٥ سم على أن يترك مابين المصطبة والاخرى مسافة ٢ - ٣ م .

يلاحظ الشكل المرفق رقم (٦) مع مراعاة مايلي عند التصميم :

أ - عمق القطاع الارضي لا يقل عن متر واحد .

ب - زراعة أشجار الفاكهة على بعد متر واحد من حافة المصطبة الامامية .

جـ - تحضر جور للزراعة بأبعاد مختلفة حسب نوع الغراس ، فمثلا الزيتون ٨٠ × ٨٠ سم والتفاحيات واللوزيات ٦٠ × ٦٠ سم والعنب ٥٠ × ٥٠ سم .

ثالثا - بناء المصاطب الترابية :

يمكن تلخيص بناء المصاطب الترابية بالخطوات التالية :

أ - يجرى أولا تحديد موقع أول مصطبة بواسطة آلة التسوية (جهاز ليفل) بحيث تكون هذه المصطبة في أعلى موقع من الأرض .

ب - بعد تحديد موقع المصطبة يمكن تعديل المنعطفات الحادة وتقويمها للخط الكنتورى اما الى أعلى أو أسفل بحيث يصبح الخط معتدل الانحناء .

جـ - يجب حراثة الأرض حراثة عميقة (RIPPING) بواسطة الجرافة باتجاه الخط الكنتورى في مكان بناء المصطبة .

د - تبدأ بعد ذلك عملية التحريف مع ملاحظة عدم التوغل في عمق التحريف لبناء المصطبة

هـ - يبدأ تخطيط المصطبة الثانية بعد ترك مسافة ٢ - ٣ م من القطع وهكذا لحين الانتهاء من العمل .

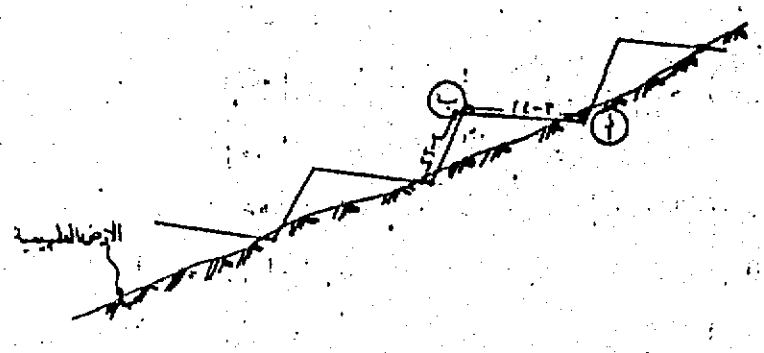
و - بعد الانتهاء من بناء المصطبة الترابية يجب حراثة المكان الذى أزيلت منه الأتربة وتم فيه التحريف بفعل الجرافة .

رابعا : اصلاح المصاطب الترابية :

بعد الانتهاء من بناء المصاطب يجب مراقبة المصاطب باستمرار والعمل على اعادة مايتلف منها بحيث تبقى مستوى الحافة الامامية أعلى من مستوى الحافة الخلفية ،

كما يجب عدم حراثة المسافة مابين المصاطب وتركها للنباتات البرية لتثبيت التربة بشكل طبيعي .

قطاع في المصاطب الترابية



شكل رقم ٦

(أ) الحافة الخلفية للمصطبة

(ب) الحافة الامامية للمصطبة

هـ ـ السلاسل الحجرية الكنتورية : CONTOUR STONE TERRACES

أولا ـ بناء وتصميم السلاسل الحجرية :

مقدمة عامة :

تعتبر السلاسل الحجرية أحد الوسائل الهامة التي يمكن بها تخفيف عمليات انجراف التربة في الأردن . ويمكن اجمال فوائد بناء السلاسل الحجرية فيما يلي :

١) تخفيف سرعة جريان المياه ومنع جرف التربة .
٢) المساعدة على زيادة احتفاظ التربة بمياه الامطار .
٣) تشجيع المزارعين على عمليات الحراثة الكنتورية (الحراثة بالاتجاه الموازي للكنتور)
٤) المساعدة في عمليات ازالة الحجارة الموجودة فوق سطح التربة يوصى بعدم بناء السلاسل الحجرية في المناطق التي لا تتوافر بها الحجارة اللازمة والاستعاضة عنها بأعمال صيانة الاراضي المختلفة مثل الكنتورات الترابية .

المسافات بين السلاسل الحجرية :

يجب التأكيد على بناء السلاسل الحجرية على خطوط الكنتور وأن تكون كذلك عمليات الحراثة وزراعة الأشجار المثمرة على خطوط الكنتور .

كما يجب مراعاة عدم بناء السلاسل الحجرية في اتجاهات ميل الارض لان ذلك يساعد في زيادة انجراف التربة ، والجدول التالي يوضح المسافات المختلفة مابين السلاسل الحجرية .

الانحدار بالدرجات	الانحدار ٪	المسافة الافقية بالأمتار		
		معدل	عظمى	صغرى
٣ر٥ - ٥ر٥	٦ - ١٠	٥٠	٧٠	٣٥
٦ - ٨ر٥	١١ - ١٥	٣٥	٥٠	٢٥
أعلى من ٩	أعلى من ١٥	٤٠	٤٠	٢٠

ملاحظة :

المسافة الافقية بين السلسلة والاخرى قابلة للتغيير بالزيادة أو النقصان (مابين

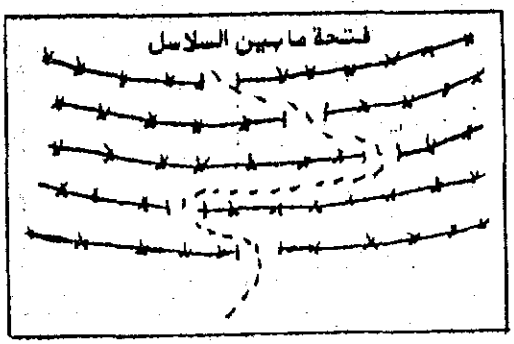
المسافة العظمى والصغرى بالجدول) . وذلك من أجل تمكين المزارع من بناء السلاسل الحجرية في الأماكن التي توجد بها بعض الارتفاعات والانخفاضات أو الأوضاع الطبيعية للارض مثل الصخور والاودية ، ويجب الاخذ بالاعتبار عند تحديد المسافة بين السلاسل مدى توافر الحجارة اللازمة للبناء .

ثانيا - مواصفات السلاسل الحجرية القياسية :

يجب أن يتراوح عرض وارتفاع السلاسل الحجرية مابين ٦٠ - ١٠٠ سم ماعدا المناطق الشديدة الانحدار بحيث يجب أن لا يقل الارتفاع الخلفي عن ٢٠ سم ، كما يجب عند بناء السلاسل الحجرية مراعاة وضع الحجارة الكبيرة في القاعدة والجوانب بينما توضع الحجارة الصغيرة داخل السلسلة لزيادة قوتها ومقاومتها للمياه الجارية .

الفتحات مابين السلاسل الحجرية :

يجب أن لا تتجاوز مسافة الفتحات مابين السلاسل الحجرية عن ٥ م لكل ١٠٠ / م طولي من السلسلة ، كما يجب مراعاة توزيع هذه الفتحات بين السلاسل المختلفة بحيث لا تكون جميعها منصبة على بعضها البعض ، انظر الشكل (٧) .



شكل رقم (٧)

ملاحظة :

يفضل حراثة المنطقة مابين السلسلة والأخرى حراثة كنتورية بعمق ٤٠ سم بواسطة الجرافة قبل زراعتها بالأشجار المثمرة .

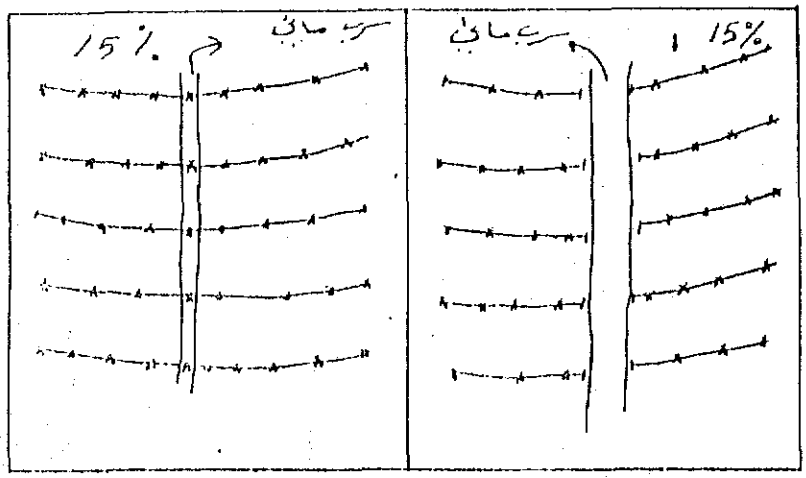
مسارب المياه :

يجب مراعاة عدم امتداد السلاسل الحجرية عبر المسارب المائية التي يزيد عمقها عن ٥٠ سم بل يسمح بترك فتحة بمقدار ٥ م كحد أدنى في خط المشرب المائي أو عبارة تستوعب كميات المياه التي تنساب عادة . كما يمكن امتداد السلاسل الحجرية عبر المسارب المائية التي يقل عمقها عن ٥٠ سم ، والتي لا تتجاوز فيها مساحة مجمع الامطار عن المقدار المبين في الجدول اللاحق (انظر الشكل رقم ٨) .

ملاحظة :

عند امتداد السلسلة الحجرية عبر المسارب المائية يجب مراعاة أن يكون عرض السلسلة (١) م وارتفاعها في مستوى السلسلة خارج القناة .

الانحدار بالدرجات	الانحدار ٪	مساحة مجمع الامطار القصوى بالدونم
٣ر٥ - ٥ر٥	٦ - ١٠	٤٠
٦ - ٨ر٥	١١ - ١٥	٣٥
أعلى من ٩	أعلى من ١٥	٣٠



شكل رقم (٨)

أ - عمق المسرب المائي يزيد عن ٥٠ سم ومساحة مجمع الامطار القصوى تزيد عن المقدار المبين في الجدول أعلاه

ب - عمق المسرب المائي أقل من ٥٠ سم ومساحة مجمع الامطار القصوى تزيد عن المقدار المبين في الجدول أعلاه

بناء الأساسات :

تحتاج السلاسل الحجرية الى أساسات ترتكز عليها خوفا من حدوث الانهيارات وعلى الأخص في المناطق شديدة الانحدار ، كما أن وجود الأساسات الارضية تعتبر دعامة للسلاسل تزيد من قوة ثباتها في التربة ، خاصة اذا تم حفر أساسات السلاسل حتى الطبقة الصخرية أو أية طبقة متينة بحيث توضع الحجارة الكبيرة على جانبي أرضية الأساس بينما ترصف الحجارة الصغيرة في وسط الأرضية .

يجب أن لا يقل عرض الأساس عن ٦٠ سم ولا يقل عمق الأساسات عن ١٠ سم مع ملاحظة ذلك بدقة .

المراجـــــع

1- WILTSHIRE.G.R.1969-A BASIS FOR DESIGN OF SOIL CONSERUAT PROJECTS IN THE DRY LAND FARMING AREAS.

2- KALASKI,H.G. 1976 - REPORT ON SOIL CONSERVATION WORKS FOR THE INTERGRATED AGRICULTURAL DEVELOPMENT PROJECT. IRBID , JORDAN .

3- ABU MUSHREF,J.1986 - SOIL CONSERVATION PRACTICES IN JORDAN. WORK SHOP ON SOIL , WATER , AND PLANT .

٤) صيانة التربة وحفظ المياه - برهان طهبوب ود. فريد ساندرز - دائرة البحث العلمي الزراعي - وزارة الزراعة .

٥) صيانة التربة وبناء السلاسل الحجرية - موفق سبع العيش - وزارة الزراعة - ١٩٧٦

٦) أساسيات استخدام الخطوط الجرادونية في الزراعة البعلية - جهاد أبو مشـــرف وزارة الزراعة - ١٩٧٩ .

٧) أساسيات استخدام المصاطب الترابية في مناطق زراعة الأشجار بعليا - جهـــاد أبو مشرف - وزارة الزراعة - ١٩٨٢ .

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٢٨٠٠

المؤتمر الفني الدوري السابع
الزراعة العلمية في الوطن العربي
ومعطيات استخدام التقنيات الحديثة في تطويره

اختيار التقنيات الملائمة لمقاومة تعرية التربة عند زراعة الحبوب في الاراضي الديمية (المطرية) من العراق

اعـــداد
الدكتور عبد المعطي الخفاف

دراسة مقدمة من
نقابة المهندسين الزراعيين
في الجمهورية العراقية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

المقدمة

من المعلوم أن الأراضي الديمية من العراق معرضة للتعرية المائية والريحية التي تسبب في انجراف التربة وزوال الطبقة العليا الخصبة وذلك نتيجة لسوء اختيار تقنيات زراعة الحبوب اضافة الى العوامل الطبيعية المتعلقة بسرعة الرياح والأمطار وانحدار سطح التربة .

لذا فقد عمدت بعض الجهات الزراعية للبحث عن تقنيات ملائمة لظروف هذه الأراضي كما وان المعهد المتخصص للصناعات الهندسية والمنشأة العامة للصناعات الميكانيكية قد تناولت في بحوثها مسائل تتعلق بتصميم وتصنيع وفحص نماذج لمعدات ملائمة لتنفيذ العمليات الزراعية بالشكل الذى يؤمن مقاومة التعرية ويحسن ظروف العمل والانتاج الزراعي .

تضمن هذا البحث ثلاثة جوانب :

ركز القسم الأول منها على دراسة المراجع التي تبين خطر التعرية في العراق والاجراءات المستخدمة لتقليل تأثيرها . أما القسم الثاني فيتناول الأسس النظرية التي تتحكم بشدة التعرية ، بينما يهتم القسم الثالث بموضوع اختيار التقنيات استنادا الى التجربة العراقية والعالمية التقليدية والحديثة مع بيان التوجهات المتوقعة لخيارات التقنية الملائمة لمقاومة تعرية التربة عند زراعة الحبوب في الأراضي الديمية وينتهي البحث الى استنتاجات عملية وتوصيات لمواجهة هذه المشكلة في المستقبل .

دراسة المراجع

ان قشرة الأرض تعرضت منذ تكوينها ولا زالت تتعرض لعوامل تؤدى الى تغيير معالمها بسبب :

أولا - عوامل داخلية مصدرها باطن الأرض تؤدى الى تغيرات سريعة .

ثانيا - عوامل خارجية مصدرها الرياح والأمطار والجليد والكائنات الحية والحرارة والتفاعلات الكيميائية وهي التي تسبب تعرية التربة .

التعرية نوعان :

- مفيدة ، ويقصد بها أى تغير يصيب قشرة الأرض بالشكل الذى يؤدى الى تكون ظروف أفضل لاستغلال قشرة الأرض مثل تكون الترب الزراعية .
- ضارة ، ويقصد بها أى تغير يحدث لقشرة الأرض لغير صالح الانسان مثل انجراف التربة الزراعية . ويحدث هذا بتأثير نوعين من العوامل : الطبيعية مثل الرياح والأمطار ، وغير طبيعية مثل الاستخدامات المخطورة للمعدات الزراعية والرعي الجائر .

وتعتبر دراسات جيس (١) من أول الدراسات التي جرت في العراق حول التعرية وتبين منها ان حوالي ١٢ ٪ من أراضي العراق معرضة للتعرية المائية الشديدة و ٢٠ ٪ معرضة للتعرية الريحية الشديدة فيما يتعرض ٦٠ ٪ من الأراضي الى تعرية معتدلة . أما الأراضي غير المعرضة للتعرية فلا تزيد نسبتها على ٨ ٪ وتظهر علامات التعرية بشكل واضح في المناطق الديمية من شمال العراق .

وتؤدى التعرية الى اضرار زراعية تتمثل في ضياع طبقة التربة الأكثر تطورا والغنية بالمواد العضوية والغذائية اضافة الى ضياع دقائق التربة الأكثر فعالية مثل الطين والغرين التي يسهل حملها مع تيارات الماء أو الرياح بينما تبقى الأجزاء الخشنة الأقل فائدة ، مما يؤدى الى خفض انتاجية الأرض . وعلى العكس فان التعرية (الريحية بشكل خاص) تقود الى طمر الأراضي الجيدة بمواد منقولة ومن الأمثلة على ذلك الزحف الصحراوى على المناطق الزراعية .

وتسبب التعرية أضرار اقتصادية وبيئية خطيرة مثل طمر الخزانات والمجارى المائية والفيضانات وانتشار الغبار في الجو وغيرها من الأضرار .

لقد أكدت البحوث التي جرت في العراق وجود خطر تعرية التربة بسبب خيارات مخطوءة لمعدات زراعة الحبوب في المنطقة الديمية من العراق (٢) فقلب التربة مثلا يؤدي الى تكون كتل ترابية كبيرة تتطلب تكرار معاملات التنعيم وهذا بدوره يؤدي الى زيادة نسبة الدقائق الصغيرة التي تستطيع الرياح والسيول حملها وتسبب اشتداد التعرية كما ان قلب التربة يحرمها من الغطاء النباتي الطبيعي (٣ ، ٤) .

ومن التطبيقات المخطوءة حراثة الأرض مرتين متعامدتين بواسطة المحاريث القلابة الأمر الذي يزيد من عدد مرور الحراثر على سطح التربة ويقود بالتالي الى التعرية (٥) .

لقد عرفت السنوات الأخيرة تحولا شديدا نحو البحث عن آلات أكثر ملائمة لحراثة التربة وفق الظروف الطبيعية . وانتشرت تبعا لذلك آلات جديدة تعتمد على التفكيك السطحي وتقليل عدد مرات مرور الجرارات في الحقل (٦ ، ٧) .

ومن التجارب الهامة البحث التطبيقي الواسع الذي أجرته الهيئة العامة للبحوث الزراعية التطبيقية في منطقة بحركة من محافظة اربيل بالتعاون مع الخبراء الاستراليين .

وأهم استنتاجات هذا البحث ان التفكيك السطحي للتربة واستخدام البذارات الكفية يعطي نتائج ايجابية ويحقق زيادة في انتاجية وحدة المساحة بالمقارنة مع التكنولوجيا السائدة في المنطقة (٩) .

من كل ماتقدم يمكن استنتاج مايلي :

أولا - ينبغي أن تؤمن معاملة التربة عدم تكون الكتل الترابية الكبيرة التي تتطلب تكرار عملية التنعيم .

ثانيا - ان مبدأ تفكيك التربة دون قلبها أكثر ملائمة لظروف المنطقة الديمية .

ثالثا - ينبغي عدم طمر الغطاء النباتي بعيدا عن سطح التربة لأنه يساعد على تماسك جزيئات التربة ويمنع التعرية .

رابعا - ان تقليل عدد مرات مرور المعدات الزراعية في الحقل يساعد على منع رض طبقات التربة التحتية مما يساعد على نفوذ مياه الأمطار الى عمق أكبر في التربة ويقلل من خطر السيول الجارفة .

خامسا - نظرا لأن تكرار مرور المعدات الزراعية في الحقل يسبب في سحق جزئيات سطح

التربة مما يساعد على تطايرها بواسطة الرياح أو انجرافها بواسطة الأمطار ، لذا ينبغي أن يتم اختيار التقنيات على أساس أن يكون تكرار مرور المعدات بالحد الأدنى .

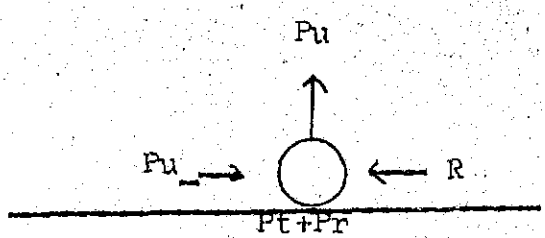
ان هذه التوجهات تمثل المبادئ الأساسية لاختيار التقنيات الملائمة للعمل في ظروف الزراعة الديمية للحبوب في العراق .

الأسس النظرية للتجربة والعوامل المؤثرة عليها

لو فرضنا وجود كتلة من التربة كروية الشكل على سطح منحدر يميل بزاوية قدرها φ فعندها نجد أن القوى التي تؤثره عليها هي :

- Pg ـ القوة المسببة لفصل الحبيبة عن جسم التربة وتحريكها في نفس اتجاه تيار الماء أو الهواء .
- Pt ـ قوة الجذب الأرضي على الحبيبة = وزن الكتلة
- Pr ـ قوة ضغط الماء أو الهواء على الكتلة (أو الضغط الهايدروستاتيكي) ومقداره يساوى وزن عمود الماء أو الهواء المسلط على الكتلة في وحدة المساحة .
- Pu ـ قوة الدفع التي تسبب تعويم الكتلة
- R ـ للقوة الناتجة عن مقاومة حركة الكتلة بما في ذلك قوة الاحتكاك والالتصاق ويمكن بمساعدة المعادلات التالية تحديد لقيام هذه القوى :

القوة المسببة للحركة : Pg (شكل ـ ١)



حيث : 1

$$Pg = 0.392 \quad \frac{ro}{g} \quad d^2 V^2$$

- Pg القوة المسببة للحركة وفصل حبيبات التربة
- 0.392 ثابت ناتج عن العلاقة بين النسبة الثابتة ومقادير أخرى ثابتة أيضا .
- $\lambda\varphi$ معامل احتراق دقائق التربة ويعتمد على شكل الحبيبات
- Vo الوزن النوعي للماء أو الهواء
- d قطر حبيبات التربة مقدرا بالسنتمترات
- g معامل الجاذبية الأرضية مقدرا بالسنتمتر / ثا ٢
- V سرعة جريان التيار المائي أو الهوائي في قعر المنحدر مقدرا بالسنتمتر / ثا

قوة المقاومة : R

وتختلف هذه المقاومة باختلاف وضعية الحبيبة ، فهي عالية قبل انفصال الحبيبة وتقل بعد الانفصال لذا فقد قسمت الى وضعيتين :

قوة المقاومة قبل الانفصال : r1

$$R1 = (\lambda + \lambda c)(1 - \sin\varphi)[(Pt + Pr)]Kz \quad \text{——} \quad 2$$

حيث :

λT معامل احتكاك الحبيبات

λc معامل التصاق الحبيبات

Kz معامل مقاومة سطح التربة للتعرية بسبب وجود النباتات وغيرها من العوائق التي تزيد أو تقلل مقاومة سطح التربة .

قوة المقاومة بعد الانفصال : R2

(في هذه الحالة ينتهي تأثير الالتصاق ويبقى الاحتكاك وحده القوة المعيقة) .

$$R2 = \lambda T\,(1 - \sin\varphi)(Pt + Pr) \quad \text{——} \quad 3$$

قوة الجذب الأرضي : Rt

$$PT = 0.525\,(r - ro)\,d^3 \quad \text{——} \quad 4$$

حيث :

- الوزن النوعي لحبيبات التربة

الضغط الهيدروستاتي : Pr : Hydrostatic Pressure

بالنسبة للحبيبات الكروية الشكل الكائنة في قعر المجرى يؤثر الضغط الهايدروستاتيكي على الحبيبات من خلال مايدعى بـ " مساحة الاتصال "CONTACT AREA

$$Pr =)0.585rod^2\ H \quad \text{——} \quad 5$$

حيث :

H عمق المجرى (بالسنتمترات) أو طول عمود الماء فوق الحبيبات

قوة الرفع المسببة لتعويم حبيبة التربة : Pu

وتحتسب بموجب المعادلة التالية :

$$Pu = 0.392\,\lambda\varphi\,\frac{ro\,d^2}{g}\,v^2 \qquad \text{---} \quad \text{---} \quad \text{---} \quad 6$$

معامل مقاومة سطح التربة للتعرية Kz:

ويختلف هذا المعامل باختلاف نسجة التربة والغطاء النباتي كما في جدول ٣ وجدول ٤ :

جـدول - ١

معامل مقاومة سطح التربة الخالية من المزروعات أو النباتات الطبيعية تبعا لنسجتها

نسجة التربة	قيمة Kz
رملية	١ر٠
مزيجية	٢ر٠ - ٣ر٠
غرينية	٣ر٠ - ٤ر٠
طينية	٨ر٠

جـدول - ٢

معامل مقاومة سطح التربة تبعا لغطائها النباتي

نوع الغطاء النباتي	قيمة Kz
حشائش جرى رعيها بشكل جائر	١ر٥ - ٢ر٥
بنجر	٥ر٠ - ١٠ر٠
ذرة	٧ر٠ - ١٥ر٠
محاصيل حبوب	٢٠٠ - ٤٠٠
حشائش معمرة	٣٠٠ - ٥٠٠
غابات كثيفة	٣٠٠ - ٥٠٠
غابات كثيفة مع حشائش	١٠٠٠
غطاء اصطناعي	١٠٠٠

قوة الرفع التي تسبب التعويم :

تعد معادلة زفونكوف (١١) من أفضل المعادلات التي أحكمت العلاقة بين قوة الرفع والعوامل الأخرى .

$$Pu = 0.392\ \lambda\varphi\ tg\ a1\ \frac{\rho o}{g}\ d^2\ v^2 \quad \text{---} \quad 7$$

حيث :

a1 زاوية الميل المحصورة بين الوتر AB والقاعدة AC (شكل - ٢)

سرعة التيار :

لكي تتم مراحل التعرية لابد من أن تبلغ سرعة التيار (الماء أو الهواء) حدود ا معلومة . فالسرعة اللازمة لفصل الحبيبات عن جسم التربة (بدون انتقالها) تدعى بالسرعة الحرجة الأولى ، والتي تسبب تعويم الحبيبات التي تم فصلها بالسرعة الحرجة الثانية ، والتي تسبب نقل الحبيبات الى أماكن أخرى غير التي انفصلت عنها - السرعة الحرجة الثالثة - وسرعة التيار التي عندها يتم ترسب الحبيبات - تسمى بالسرعة الحرجة الرابعة .

السرعة الحرجة الاولى VK1

وهي سرعة التيار التي تتساوى عندها القوة المسببة لفصل الحبيبة عن جسم التربة (Pg) والقوة المقاومة لحركة الكتلة (R) أى :

$$Pg = R \quad \text{---} \quad 8$$

وتكون قيمة (VK1) كما يأتي :

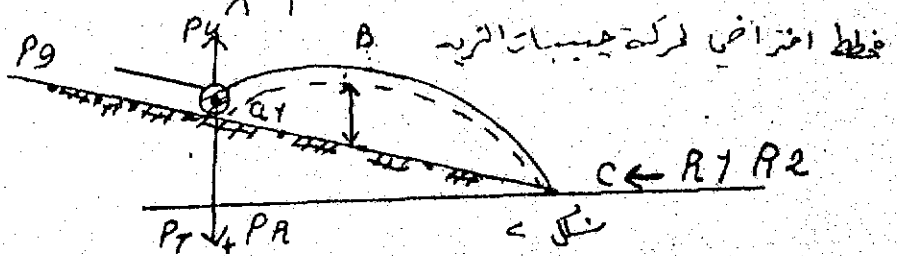
$$VK1 = 1.414\sqrt{(1-\sin\ )g\ (0.66(\frac{r - ro}{ro})d + H)Kz}$$

حيث g تسارع الجاذبية

λ معامل المقاومة العام أى :

$$\lambda = \frac{\lambda T + \lambda C}{\lambda\varphi} \quad \text{---} \quad 10$$

مخطط افتراضي لحركة حبيبات التربة



شكل ٢

فعندها تبدأ الحبيبة بالحركة فان ذلك يعني أن :

$$Pg = K1 \text{ ــــ ــــ ــــ } 11$$

وعندها تكون الحبيبة في ظروف جديدة وتبدأ بالدحرجة باتجاه حركة التيار المحرك وتزداد بذلك القوة الرافعة Pu المتعلقة هي الأخرى بسرعة التيار وبقية العوامل التي سبق ذكرها . عند ذلك تنطلق الحبيبة مرتفعة الى الأعلى داخل التيار الحدول - ٥ العلاقة بين السرعة الحرجة الاولى (VK1) واقطار الحبيبات (أو الدقائق) (dK1) كما أوضحها شافرناك (١٢)

جـــدول - ٣

العلاقة بين قطر دقائق التربة والسرعة الحرجة الأولـــى

قطر دقائق التربة (ملم) d	السرعة الحرجة الأولى (سم / ثا) VK1
٠ر٠٠٥	١٣٠
٠ر٠٠٥	٧٦
٠ر٠١	٢٦
٠ر٠٤	١٥
٠ر٠٧	٢٠
٠ر٢٠	٢٥
٠ر٤٠	٤٩
٠ر٦٠	٦١
٠ر٨٠	٨١
١ر٠٠	١٠٤
١ر٢٠	١٢٥
١ر٦٠	١٨٠
٢ر٠٠	١٩٧
٣ر٠٠	٢٢١
٥ر٠٠	٢٣٨
٧ر٠٠	٢٨٠

كما ويمكن حساب السرعة الحرجة من معامل اللزوجة واقطار الحبيبات وبعض القيم الثابتة الأخرى كالآتي :

$$VK1 \frac{475\,\nu}{d} \quad \text{---} \quad 12$$

$$d = \frac{475\,\nu}{VK1} \quad \text{---} \quad 13$$

حيث :

ν معامل لزوجة الماء أو الهواء (سم٢ /ثا)

ثابت (رينولد) ويرمز له أحيانا Re

٢ ـ السرعة الحرجة الثانية VK2

عندما تكون سرعة التيار مساوية للسرعة الحرجة الثانية فان الحبيبات تبدأ بالعوم والانطلاق باتجاه الأعلى وتحدث هذه الحالة عندما يكون :

$$Pu = Kz \quad \text{---} \quad 14$$

أى ان القوة الرافعة = المقاومة العامة

ويمكن ايجاد قيمة VK2 بمساعدة المعادلة الآتية :

$$VK2 = 1{,}414 \sqrt{\frac{(1-\sin\varphi)}{tg\ a1}\, g \left\{ (066 \left(\frac{r - ro}{ro} d + H \right) Kz \right.} \quad \text{---} \quad 15$$

حيث :

a1 ـ زاوية ميل خط انطلاق الحبيبة (شكل - ٢) وهي تقارب (في معظم الأحوال .

وهناك علاقة بين السرعة الحرجة الاولى والسرعة الحرجة الثانية ويمكن التعبير عن هذه العلاقة بمساعدة المعادلة الآتية :

$$\frac{VK2}{VK1} = \sqrt{\frac{1}{tg\ a1}} = 1{,}25 \quad \text{---} \quad 16$$

أى ان السرعة الحرجة الثانية تزيد على السرعة الحرجة الأولى في هذه الحالة بمقدار ٢٥ ٪ .

٣ ـ السرعة الحرجة الثالثة VK3

وينتهي عند هذه السرعة مدى انطلاق الحبيبة وتميل الى الترسيب . وهنا تتساوى القوة الرافعة مع قوة المقاومة :

$$Pu = R2 \quad \text{---} \quad 17$$

ويمكن حساب السرعة الحرجة الثالثة بمساعدة المعادلة (١٧) :

$$VK3 = \sqrt{1.414 \frac{\lambda T(1-\sin\varphi)}{tg\,a1} g \left[\left(0.66 \frac{r-ro}{ro} \right) d+h \right]} \quad \text{---18}$$

ويمكن ايجاد قيمة VK3 من قيمة VK2 من العلاقة (١٠) :

$$0.66\ VK2 = VK3 \quad \text{---19}$$

٤ - السرعة الحرجة الرابعة VK4

عندما تكون سرعة التيار مساوية للسرعة الحرجة الرابعة فان الحبيبة المعرضة للتعرية تتوقف عن الحركة وتترسب في قعر المجرى وتكون في هذه الحالة :

$$Pg = R2 \quad \text{---20}$$

ويمكن حساب قيمة VK4 بمساعدة المعادلة التالية :

$$VK4 = 1.414 \sqrt{\frac{\lambda T}{\lambda \varphi}(1-\sin\ ) g \left[(0.66 \left(\frac{r-ro}{ro} \right) d+H) \right]} \quad \text{---21}$$

وتبين المعادلة التالية العلاقة بين السرعة الحرجة الرابعة والأولى :

$$0.66vk1=vk4 \quad \text{---22}$$

اختيار التقنيات الملائمة

لقد عرفت السنوات الأخيرة تغيرات جديدة في التقنيات المستخدمة لمعاملة التربة في كثير من مناطق العالم وخاصة تلك المناطق التي تتسم بالجفاف وقلة الأمطار مثل كندا واستراليا وجمهوريات آسيا الوسطى والاتحاد السوفيتي وتنحصر هذه التغيرات تحت تسميات جديدة مثل فلاحة الحد الأدنى Minlmomtillage أو فلاحة الصفر . Zerotillage)

ونقصد بفلاحة الحد الأدنى الغاء الحراثة الأساسية بالمحراث القلاب والاكتفاء بتفكيك التربة وتنعيمها وتهيئتها للبذار دفعة واحدة ، اما فلاحية الصفر فتعني عملية فلاحة الحد الأدنى والبذار دفعة واحدة .

وتهدف هذه التغيرات الى تحقيق هدفين أساسيين :

أولهما : اختيار التقنيات الملائمة لظروف العمل بما يؤمن تقليل خطر التعرية بالابتعاد عن قلب التربة وتكوين الكتل الترابية الكبيرة أو تكوين الدقائق الترابية الناعمة . ثانيهما : تقليل عدد مرات مرور الجرار بالحقل وصولا الى الحد الأدنى (مرة واحدة) .

كان العراق لغاية عام ١٩٤٥ يستخدم العازقات الكيفية التي تجرها الحيوانات لأغراض معاملة التربة بدون قلبها ، الا ان دخول الجرارات خلال الخمسينات قد صاحبه دخول المحاريث القلابة ، المصنعة في بلدان شمال أوربا وأمريكا الغزيرة الأمطار . أما في العراق حيث التربة شديدة الجفاف وعالية الصلابة ، فانها تتحول بعد الحراثة بالمحاريث القلابة الى كتل كبيرة تتطلب تعدد المعاملات لتفتيتها وتتكون نتيجة لذلك دقائق صغيرة تكون عرضة للانتقال بواسطة الرياح والمياه .

لذا فقد عرفت الستينات تحولا نحو العازقات النابضية والكفية والمحاريث الحفارة لأغراض تهيئة التربة بدون قلبها . وتساعد هذه الآلات على تفكيك التربة بدون تكون كتل ترابية كبيرة ولا تتطلب تكرار عمليات التنعيم مما يمنع تكون الدقائق الترابية الصغيرة كما وعرفت الزراعة الديمية العراقية آلات مركبة تعرف باسم القرص بذارة التي تقوم بتفكيك التربة والبذار في آن واحد وأخذ المحراث القلاب يختفي تدريجيا من حقول زراعة الحبوب في المنطقة الديمية .

وعرفت البلدان الأخرى المشابهة بظروفها المناخية لظروف الأراضي الديمية العراقية ، تطبيقات مشابهة تهدف الى تقليل خطر التعرية من جهة وزيادة انتاجية العمل باستعمال آلات عريضة أو مركبة .

الا ان هذه التقنيات ، رغم صحتها ، لا تزال بعيدة عن تلبية حاجات المنطقة فهي تطمر بقايا النباتات بنسبة كبيرة من جهة ولا توءمن مرقدا جيدا للبذرة من جهة ثانية .

لذا فقد عرفت الزراعة في السنوات الاخيرة تقنيات حديدة أساسها استخدام الأجزاء الشفالة التي تقوم بتفكيك التربة بدون قلبها اضافة الى انها تسير باتجاه فلاحة الحد الأدنى أو فلاحة الصفر (دمج العمليات) .

ان أول تجربة في التاريخ لفلاحة الصفر حدثت في وادي الرافدين (١) فكما تبين الشكل التالي نجد كيف استطاع السومريون دمج عمليات الحراثة والبذار في آلة واحدة .

لقد جرت دراسات واسعة لاعتماد تقنيات حديثة أساسها فلاحة الصفر فكما أوضحت دراساتنا الاولى (١٦) نجد ايجابية الآلات المركبة في حفظ رطوبة التربة وتقليل التكسير الحبيبي لنسجة التربة اضافة الى زيادة انتاجية وحدة المساحة عند زراعة الحبوب بنسبة ٢٠ ٪ .

وجرت خلال السنوات الأربعة الأخيرة تجارب حقلية واسعة لاختيار التقنيات الملائمة لمقاومة التعرية في ظروف أراضي الديم العراقية ونأتي فيما يلي على أهم نتائج هذه التجارب .

التجارب الحديثة والتوجهات المتوقعة لتيارات التقنية الملائمة لمقاومة التعرية

المرحلة الأولى - دراسة التكنولوجيا :

لأغراض دراسة التكنولوجيا الملائمة لمعاملة التربة في المنطقة الديمية جرت مقارنة ثلاثة أنواع من الآلات :

١ - المحاريث الحفارة ومحاريث القص التحتي (شكل ٣)

٢ - المحاريث القلابة (شكل ٤)

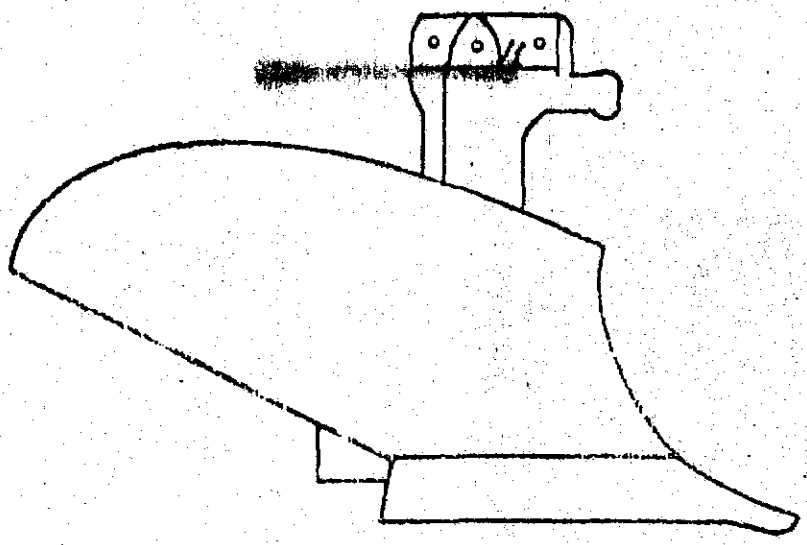
٣ - الأمشاط القرصية الثقيلة (شكل ٥)

أما لأغراض دراسة تكنولوجيا البذار فقد تمت مقارنة نوعين من الباذرات :

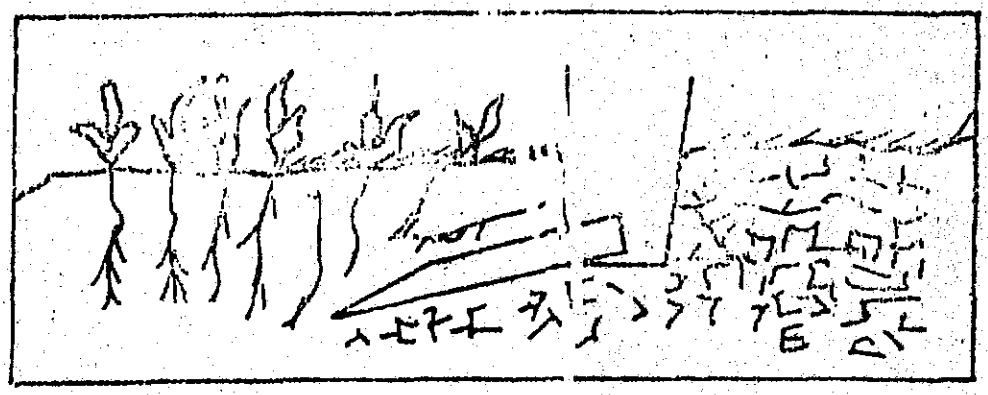
١ - الباذرة القرصية (شكل ٦)

٢ - الباذرة الكفية (شكل ٧)

جرت الدراسة في منطة مربية (محافظة نينوى) خلال الفترة بين ٢٨ / ١٠ - ٣ / ١٢ / ١٩٧٨ في ظروف التربة الجافة العالية الصلابة (٦٠ - ٧٥ كم / سم٢) على عمق ٥ - ٣٠ سم) . أما المقاومة النوعية للتربة فهي ٢٧ر١ كم / سم . الغطاء النباتي بقايا محصول الحنطة بعد الحصاد . نسبة رطوبة التربة في الطبقة السطحية (عمق ٥ - ١٠سم) كانت بحدود ٥ - ٧ ٪ .

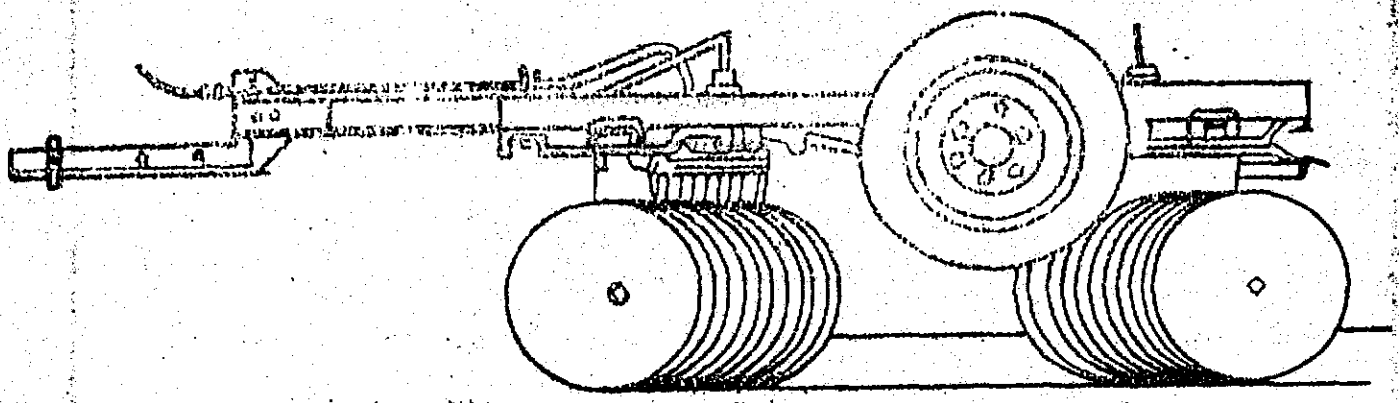


شكل 4. محرك قلب

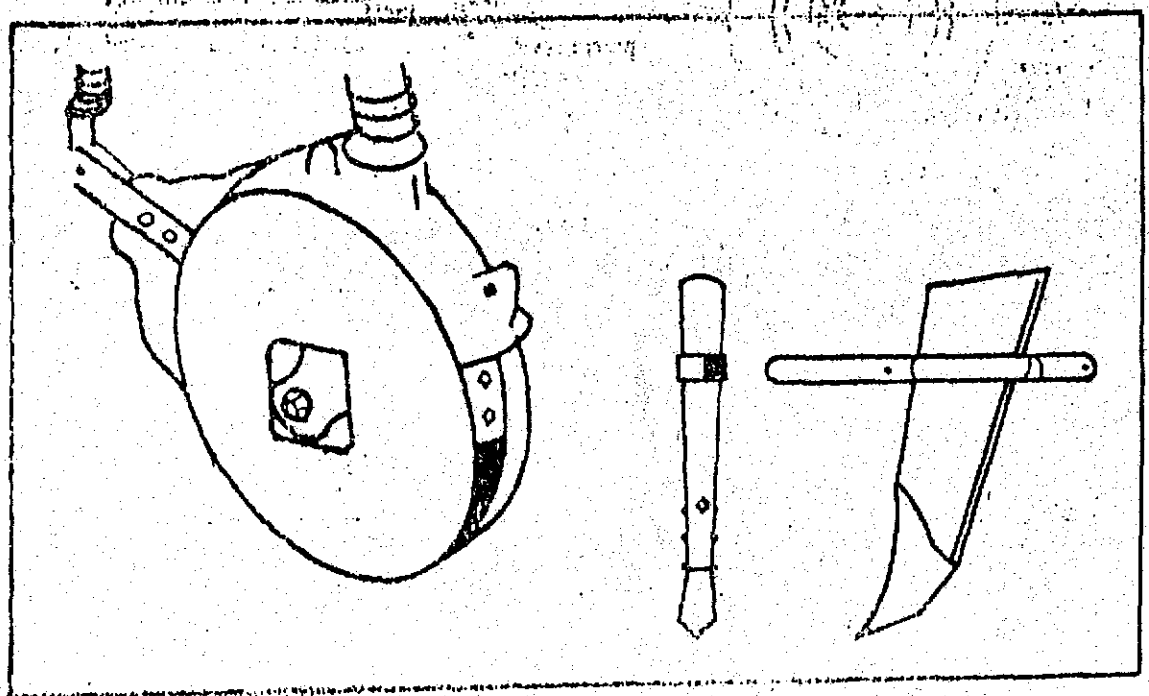


شكل 3.

المحاريث الحفارة ومحاريث القص المنحني



شكل 5 الامشاط القرصية الثقيلة



شكل 7 بادرة حفر ... شكل 8 بادرة قرصية

لقد ركز البحث على جانبين لتقيم عمل آلات معاملة التربة الأساسية :

أولا - صفات المقطع العرضي للتربة بعد مرور الآلة :

سبق وان بينا بأن الصفة المرغوبة لمعاملة التربة في المناطق المعرضة للتعرية تتمثل في الحصول على سطح قريب الى الاستواء بينما يكون عمق التفكيك متجانسا بحيث ان الارض هو الآخر يكون قريبا للاستواء وذلك لغرض استيعاب أكبر كمية ممكنة من الأمطار ويبين الشكل - ٨ مقارنة لمقطع التربة المعاملة بمختلف أنواع الآلات ومنه نجد أن الحقل المعامل بمحاريث القص التحتي يمثل الحالة المثلى من وجهة نظر مقاومة التعرية ، أما الحقل المعامل بالمحاريث القلابة فيمثل الحالة الغير مرغوبة لأن سطح التربة شديد التعرج ويكون عرضة لفعل الرياح والأمطار .

ثانيا - بقاء الغطاء النباتي :

ان بقاء الغطاء النباتي على سطح التربة بعد معاملتها يساعد على حمايتها من تأثيرات الرياح والأمطار ويقلل خطر التعرية . لذا فان الآلة التي تؤمن بقاء أكبر نسبة من الغطاء النباتي هي الآلة المفضلة عند معاملة التربة ولأغراض المقارنة وضعت النتائج في جدول - ٤ ومنه نجد ان محاريث القص التحتي هي الأفضل أيضا في ابقاء الغطاء النباتي على سطح التربة وتليه المحاريث الحفارة ثم الأمشاط القرصية وأقلها المحاريث القلابة .

جدول - ٤

مقارنة بقاء الغطاء النباتي (بقايا الحاصل)

آلة معاملة التربة	نسبة بقاء الغطاء النباتي (٪)		
	على السطح	قريبا من السطح	بعيدا عن السطح
محراث القص التحتي	٦١	٣١	٨
محراث حفار	٤٥	٣٥	٢٠
محراث قلاب	٥	٥	٩٠
أمشاط قرصية ثقيلة	١٥	٦٥	٢٥

لقد بينت نتائج البحث في المرحلة الاولى أفضلية آلات القص التحتي من حيث مقطع التربة وبقاء الغطاء النباتي ويأتي في المرتبة الثانية المحاريث الحفارة .

المرحلة الثانية - مقارنة التقنيات :

بناء على نتائج المرحلة الاولى (دراسة التكنولوجيا) تم اختيار التقنيات السائدة والملائمة للاستخدام في الأراضي الديمية لأغراض المقارنة .

ان الدارس والمتابع لتطور استخدام التقنيات المختلفة في الأراضي الديمية من العراق يجد انتشار نوعين أساسيين من التقنيات (تسلسل ١ ، ٢) :

١ - التقنيات المعتمدة على استخدام المحاريث القلابة والأمشاط القرصية والمذارة القرصية وهو ماندعوه بالتقنيات التقليدية .

٢ - التقنيات المعتمدة على العارقات الثقيلة (المحاريث الحفارة) ثم استخدام آلة مركبة تدعى محليا قرص بذارة وهو ماندعوه بالتقنيات المحلية .

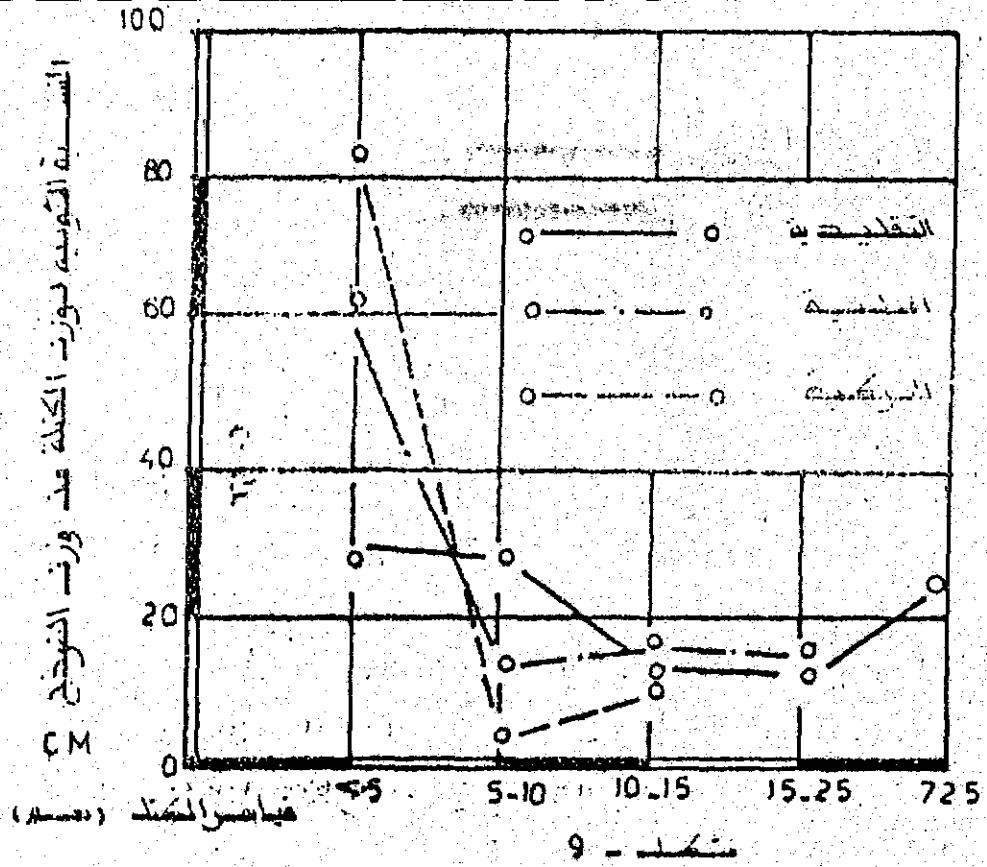
٣ - التقنية المقترحة المعتمدة على استخدام محاريث القص التحتي والأمشاط المجعدة والبذارات الكفية التي تقوم بتوفير كافة العمليات دفعة واحدة وهو ما ندعوه بالتقنية المركبة .

ويبين شكل ٩ تأثير التقنيات المختلفة على تكون الكتل الترابية حيث تم فرز الكتل الترابية (بعد مرور التقنيات) الى مجاميع حسب القياسات أكبر من 25، 25-15، 15-10، 10-5، 5-1 سم وجرى وزن كل مجموعة وسجل مقاسا بالنسبة المئوية لكتلة النموذج من مساحة ١ م٢ لغاية عمق معاملة التربة) .

من الشكل ٩ نجد أن نسبة الكتل الترابية التي يقل قياسها عن ٥ سم تتحقق بدرجة عالية عند استخدام التقنيات المركبة بينما تكون في أوطأ درجاتها عند استخدام التقنيات التقليدية وتحتل التقنيات المحلية مرتبة الوسط ، ويفسر هذا ان المحراث القلاب الذى يستخدم في التقنيات التقليدية يكون كتل ترابية كبيرة لا يتحقق تنعيمها حتى من خلال استخدام الأمشاط القرصية مرتين وتبقى كتل كبيرة بنسبة عالية كما هو واضح في الشكل - ٩

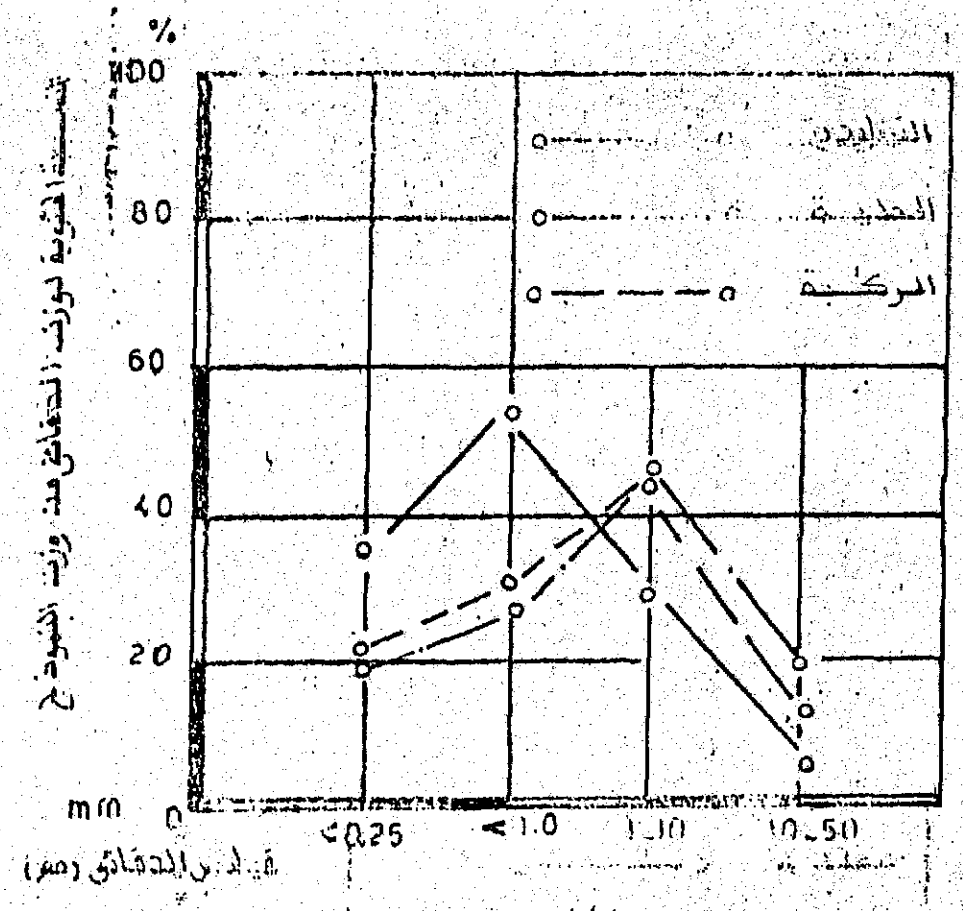
ومن جهة ثانية فان تكرار استخدام الأمشاط القرصية في التقنيات التقليدية يضاعف من فرص تكون دقائق التربة الصغيرة الغير مرغوبة التي تعرض التربة الى التعرية . فكما يبين الشكل - ١٠ نجد أن أعلى نسبة لدقائق التربة الصغيرة (التي يقل قطرها عن ١ ملم) عند استخدام التقنيات التقليدية وتقل هذه النسبة بشدة عند استخدام التقنيات المركبة أو المحلية مما يقلل من فرص تعرض التربة الى التعرية كلما قلت نسبة الدقائق الصغيرة في شريحة التربة التي تمت معاملتها .

وبالنظر لنجاح التقنيات المركبة في تهيئة التربة والبذار في المناطق الديمية لاعطائها ظروف أفضل لمقاومة التعرية فقد اهتم المعهد المتخصص للصناعات الهندسية بالتعاون مع مركز المكننة الزراعية في الصويرة وهيئة البحوث الزراعية / محطة اربيل / وقسم البحوث والمعلومات التابع للأمانة العامة للزراعة والاصلاح الزراعي في منطقة الحكم الذاتي وتم وضع مهمة تصميمية جرى بموجبها وضع تصاميم أولية وتصنيع نموذج لآلة مركبة تقوم بأعمال الحراثة (القص التحتي) والتنعيم (بواسطة أقراص مجددة) والبذار (بواسطة بادرة كفية) والتسميد ورص التربة في آن واحد (شكل - ١١) .



شكل - 9

تأثير التقنيات المختلفة على تكوين الكتلة الترابية



شكل - 10

ان النتائج الأولية للتجربة الميدانية الانتاجية لهذه الآلة في منطقة بحركة من محافظة أربيل بينت نجاح الاله في تفكيك للتربة بدون تكون كتل ترابية كبيرة يزيد قطرها على ٥ سم كما واننا لم نلاحظ تكون الدقائق الصغيرة التي يقل قطرها عن ١ مم اضافة الى حسن استواء السطح بعد مرور الاله وكانت نسبة الانبات عالية (معدل عدد النباتات في ٢م = ١٤٨) مما شجع المختصين على اتخاذ توصية بتصنيع وحبة تجريبية من الآلة (المفلاح)* مع الأخذ بالملاحظات المستحصلة من التجارب الميدانية (١٧،١٨) .

ان استخدام هذه التقنيات يساعد على تحقيق فوائد أخرى هامة منها زيادة انتاجية العمل وتقليل تكاليف العمليات الزراعية اضافة الى تقليل مرور الجرار بالحقل الى الحد الأدنى مما يساعد على منع رص الطبقات التحتية للتربة ويؤمن تقليل احتمالات تكسر النسجة الحبيبية للتربة اضافة الى زيادة استيعاب التربة لمياه الأمطار وتقليل احتمال تكوين السيول المائية نظرا لتحسن نفاذية التربة عام بعد آخر .

---

* المفلاح - اسم جديد للآلة المركبة التي تقوم بعمليات الحراثة والتنعيم والبذار والتسميد ورص التربة دفعة واحدة .

المراجع

١ - بيورنك — أحوال الأراضي في العراق ، بغداد

٢ - د . عبد المعطي الخفاف — أهمية بحوث المكننة الزراعية ، عالم الصناعة العدد - ١٦ار ١٩٧٤ ص ٥١

٣ - كذلك — الحراثة الصحيحة أساس الانتاج الزراعي العالمي ، عالم الصناعة ١٥ ، ١٩٧٤ ص ٣٧

٤ - كذلك — الحراثة . أهميتها وسائلها ومواعيدها ، الثورة الزراعية - ٣٩ ، ١٩٧٧ ص ٤٩

٥ - كذلك — حراثة أم حراثتان ، مجلة الثورة الزراعية العدد ٥٣ ١٩٧٨

٦ - كذلك — تغيرات جدية في معدات الحراثة الأساسية ، مجلة الصناعات الهندسية ، العدد

٧ - كذلك — انقلاب على المحراث القلاب ، الثورة الزراعية العدد ٦٢ ، ١٩٨١

٨ - المهندس حميد عيسى — تأثير الخصائص التكنولوجية للتربة على تصميم الآلات الزراعية ، الصناعات الهندسية ١٩٨٠

٩ - هيئة البحوث الزراعية التطبيقية / فرع اربيل — التقرير السنوى (١٩٨٢) حول التجارب الاسترالية

١٠ - زفونكوف — التعرية المائية والريحية ، اكاديمية العلوم ، موسكو ١٩٦٣

١١ - تكراسوف — عمل المحاريث ، موسكو ١٩٣٤

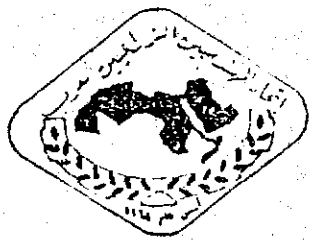
١٢ - مالتسوف — عدم قلب التربة أفضل طرق مقاومة التعرية كارنخستان ١٩٦٤

١٣ - يوروف — أثر تركيب التربة الجيبي على التعرية ، موسكو ١٩٥٢

١٤ - رسل — تطبيقات معاملة التربة في العراق ، بغداد ١٩٥٧

١٥ - د . عبد المعطي الخفاف المهندس حسن الراوى — أضواء على المكننة الزراعية في العراق ١٩٧١

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٢٨٠٠



المؤتمر الفني الدوري السابع
الزراعة المطرية في الوطن العربي
وامكانية استخدام التقنيات الحديثة في تطويرها

دور الري التكميلي وأهميته على زيادة الانتاج في المناطق المطرية

اعداد
الدكتور اسماعيل السعدي

دراسة مقدمة من
الشركة السورية الليبية للاستثمارات الصناعية والزراعية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

دور الري التكميلـــــي
وأهميته على زيادة الانتاج في المناطق المطرية

اعداد الدكتور اسماعيل السعدي

المقدمـــــة :

الماء أساس الحياة وعليه يتوقف كل شيء لقوله تعالى " وجعلنا من المـــاء كل شيء حي " فلاحياة بدونه وبانعدامه تفقد معناها الحقيقي .

يشكل الماء مايعادل ٨٠ - ٨٥ ٪ من اجمالي وزن الكائن الحي من انسان ونبـات وحيوان - كما أن نسبة تغطيته لمساحة المعمورة تتقارب الى حد ما مع نسبة التكوين في وزن الكائنات الحية حيث يغطي الماء مامقداره ٧٥ ٪ من مساحة الكرة الارضية على شكل بحاروبحيرات مغلقة ومحيطات و ٢٥ ٪ تقدر مساحة اليابسة والتي يتوفع عليهـا المليارات من البشر ذات المطلب الرئيسي في استمرار الحياة بكل مقوماتها ولها يتـم السعي باستخدام أحدث التقنيات وأرقى أساليب التطبيق لها لتطوير الموارد الطبيعيـة ولوضعها في متناول التطبيق والاستعمال ، ولن نقصر البحث الا في دراسة المـــوارد الطبيعية السطحية منها ((الاراضي والمياه)) مصدر كل شيء فالغذاء ومشتقاته عامـل الحياة الثاني بعد الهواء والماء يتوقف على توفير مساحات من الاراضي ذات خصائـص جيدة ومناسبة للاستثمار ومياه نقية صالحة للاستعمال وقوى بشرية فاعلة ومتفاعلـة مع هذه الموارد لادارتها وتسخيرها لصالح الانسان .

وبالقاء الضوء على المساحة المتاحة من اليابسة والبالغة ب ٢٥ ٪ من المعمـورة بأن ٥٠ ٪ منها صحارى ذات خصائص بيئية خاصة بها ويصعب ان لم يكن مســتحيـلا إستثمارها زراعيا بسبب البيئة الخاصة بها وان النسبة الباقية من هذه المساحة والتي تتراوح بين الاستثمار الكامل في بعض مواقع من العالم وبين الاستثمار الجزئـــي والاستزراع أحيانا والاستصلاح أحيانا آخرى فانها تخفع لضغط في المجتمعات البشريـة مايفرض عليها ضرورة توفير غذائها ومتطلبات حياتها بالشكل الأمثل نظرا لأن الزراعة تحتل المصدر الوحيد الذي يغذي ٩٥ ٪ من اجمالي متطلبات الانسان وان الصناعة ومشتقاتها مازالت في دور بدائي بالنسبة لتوفير الغذاء .

وبالقاء الضوء على مساحة كوكبنا المعمورة نستطيع تقدير الواقع الذي نمر به وننتقل الى تصور شامل لكيفية اتخاذ الاجراءات الناجعة في تطبيق التقنيات الحديثة في ادارة المياه والاراضي لتحقق الاستثمار الامثل لها ونبينها كما يلي :

١ - مساحة المحيطات والبحار	٣٦١ر٤٥ مليون كم٢
٢ - مساحة البحيرات والتجمعات المائية المغلقة	١٣١ر١٢ مليون كم٢
٣ - مساحة اليابسة	١١٧ر٥٠ مليون كم٢
مساحة الكرة الارضية	٥١٠ر٧٠ مليون كم٢

في ظل ماوصلنا اليه نستطيع استدراك الرقم الفعلي المعني بالتطوير والمطلوب تحقيق أهداف هذه المليارات من البشر في متطلباتها الحياتية بحيث تتمكن من الاستمرار بالحياة بدون ويلات وكوارث المجاعة والتي بزغ فجرها في هذا القرن ويتصاعد بأرقام غير مقبولة مع الزمن ان لم تتدخل القوى البشرية ذات الامكانات المادية والتقنية لاستثمار هذه الموارد ووضعها في تناول الانسان كحق طبيعي لاستمرار الحياة .

فعندما نجد بأن اليابسة ١١٧ر٥٠ مليون كم٢ وان ٥٠ ٪ منها على الأقل صحارى عندئذ نجد بأن المساحة المستثمرة والتي قيد الاستثمار تصل بحدود ٥٩٠٠ مليون كم٢ عليها تتوضع المليارات من البشر ونبين بشكل موجز تطور السكان بعد الحرب العالمية الثانية بلغ عدد سكان العالم في نهاية الحرب الثانية ثلاثة مليارات من البشر ،ووصل خلال ثلاثين عاما الى ٤ر٥ مليار ونصف وسيصل العدد في نهاية هذا القرن الى ست مليارات وفقا للدراسات الاحصائية وقد بينت الدراسات الاحصائية بأن سكان المعمورة قد وصل عددهم الى مليارات من البشر خلال مليون عام أما المليار الثاني فقد تحقق في ١٠٠ عام ثم توالت المليارات الى ماوصلنا عليه الآن بينما تشير التنبوءات العلمية بأن عدد السكان مابعد عام ٢٠٠٠ وبمعدل ١٠٠ عام وبنفس معدل التزايد والمقدر بـ ٢ ٪ ستصبح زيادة السكان مليار وكل عام من البشر .

ازاء هذه الصورة الواضحة والتي تشعرنا بالواجب لبذل المزيد في استثمار مواردنا الطبيعية واستخدام التقنيات الحديثة لها وتوفير الأمن الغذائي لانساننا أولا ولنتجنب المخاطر والويلات المستقبلية وان نستثمر هذه الموارد باقصى الامكانات

أليس من المفيد التوجه لها أولا - سوءال مهم .وسيناقش على ضوء واقع السكان في وطننا العربي ومعدل الزيادة واجمالي الموارد الطبيعية من تربة ومياه ونسبة الاستثمار منها في كل قطر ، آخذين بالاعتبار بأن مجموع السكان في وطننا العربي سيبلغ عددهم الى / ٣٥٠ / مليون نسمة وان سكان القطر العربي السوري سيصل عددهم الى ٣٠ مليون نسمة هذه الكتل البشرية تتطلب توفير مستلزمات حياتها الدولية وبصورة رئيسة الغذاء ومشتقاته الاخرى .

وسنلقي الضوء بايجاز على أهم موارد الوطن العربي من التربة والمياه ونسب الاستثمار لها وآفاق التطوير المستقبلية لهذه الموارد والتقنيات المطبقة لتحسين استعمال موارد المياه والاراضي في كل قطر على حده .

مصادر المياه في الوطن العربي :

تشكل المصادر المائية بمواردها مرتكزا أساسيا في تحقيق التطوير الشامل للتنمية الاقتصادية والاجتماعية والتي تعتبر الزراعة احدى مرتكزات التنمية الاقتصادية نظرا لاحتلالها المكانة الاولى في النمو الاقتصادي وذلك نظرا لاتساع أراضيه وقابليتها للاستثمار الزراعي .

ومهما تتوفر من موارد مائية فانها لاتكفي لري أراضيه القابلة للاستثمار الزراعي وان البحث في تطبيق التقنيات الحديثة لتحسين استعمالات المياه يجعل من اليسير تحقيق توسعا أفقيا عما عليه واقع الحال وتشير الوقائع التاريخية بأن الانسام العربي قد أقام الحضارات مستوطنا بالقرب من أحواض الانهار فأقيمت حضارة الفراعنة في دلتا النيل والتدمريين والآشوريين على ضفاف الفرات والخابور ودجلة كما نشأت حضارة سبأ بالقرب من سد سبأ واستخدمت وسائل عدة لاستثمار المياه بمصادرها المتنوعة تمهيدا لاستعمالها لاغراض الانسان واختلفت أساليب الاستثمار لها وفقا لتطور التقنية في كل مرحلة زمنية كما توسعت الاهتمامات لانساننا في العصر الحالي لتخزين المياه والعمل على توزيعها وفق شبكات ري منتظمة وحققت أهدافا أكبر مما عليه الآن في استخراج الطاقة الكهرمائية وتكامل الاستثمار النباتي والحيواني ومن المؤكد بأن الموارد المائية تلعب دورا هاما في افاق التنمية الشاملة ويرتبط أي تقدم مقرر ارتباطا وثيقا بها كما ونوعا ولالقاء الضوء على طبيعة المصادر المائية فاننا نجدها بحسب التقسيم التالي :

١ - مياه الامطار .

٢ - مياه الانهار دائمة الجريان .

٣ - مياه السيول والوديان .

٤ - مياه الينابيع الجوفية والسطحية .

ووفقا لطبيعة هذه المصادر فان التحدث عنها سايجاز يمكننا من تقدير الاسباب الداعية للتوجه الى تطبيق الري التكميلي بغية رفع الانتاجية في الاراضي المستثمرة وهذا ماسنتعرض اليه مفصلا وفي باب خاص بذلك .

أولا - مياه الامطار :

تشكل الامطار الهاطلة في فصل الشتاء بصورة رئيسية وأواخر الخريف وبداية الربيع المورد المائي الرئيسي في وطننا العربي بحيث تتفاوت معدلات الهطول تفاوتا ملحوظا من الشمال الى الجنوب وتبلغ ذروتها في المناطق الساحلية لحوض البحر الابيض المتوسط بصورة أساسية وحوض الاطلسي في المغرب العربي وساحل البحر الاحمر وبحر العرب كل ذلك يعطي صفة خاصة للمناطق الساحلية لما تمتاز به من خصوبة في تربتها ومعدلات وفيرة من الامطار تكفي لامداد النباتات بالمعدلات المطلوبة لتحقيق المردود الأمثل خلال فترة النمو وتتراوح في هذه المناطق معدلات الهطول بين ٥٠٠ - ١٠٠٠ مم / عام وسطيا وتسقط هذه الامطار في الأغلب على شكل عواصف مطرية يصعب تخزين مواردها المائية فتتحول الى سيول أو أنهار قصيرة تصب في البحر أو المحيط أوالخليج في أغلب الأحيان .

المنطقة الشانية :

ويطلق عليها أقليم السهول الداخلية وغالبا تشكل المرتكز الاول في انتاج الحبوب لاتساع المساحات الزراعية وتعمد الزراعة فيها على ماتوفره مياه الامطار خلال فصل الشتاء وتشتهر بصورة رئيسية بالمحاصيل الشتوية ، وكثيرا ماتخضع الزراعة لفترات جفاف تمر عبر سنوات محددة ويتراوح معدل الامطار فيها بين ٣٥٠ - ٥٠٠ مم ويمكننا تسميتها بالمنطقة النصف رطبة .

المنطقة الثالثة :

ويطلق عليها اقليم السهول الجافة والنصف جافة ويتراوح فيها معدل الهطول المطري بين ٢٥٠ - ٣٥٠ ملم وتنتشر فيها زراعة الحبوب بمختلف أصنافها وتعتمد كليا على ماتوفره مياه الامطار خلال فصل الشتاء ولكن هذه المنطقة تمتاز بانتاجية أقل من الاولى والثانية لضعف خصوبة التربة وتعذر امكانية استثمارها لأكثر من موسم .

المنطقة الرابعة :

ويطلق عليها اقليم البوادي وتمتاز بقلة الامطار بحيث تتراوح بين ١٠٠ - ١٥٠ مم / سنويا وهذه لاتكفي الا لبعض النباتات الرعوية .

المنطقة الخامسة :

اقليم الصحارى وتمتد امتدادا واسعا في وطننا العربي ويندر فيها تساقط الامطار ولها من الخصائص البيئية مايتشابه مع غيرها من الاقاليم الصحراوية الاخرى .

ازاء هذا الواقع فان غالبية أراضي الوطن العربي تعتمد اعتمادا كليا على ماتوفره مياه الأمطار من مقادير تتناسب وحاجات النبات للنمو والانتاج وتعتبر الأمطار المصدر المائي الوحيد الذي يغني المياه الجوفية بالكميات المتسربة الى الأعماق والأنهار والسيول والوديان بمقادير تتناسب وموقعها البيئي منها .

فأمطار المناطق الرطبة تمتاز بغزارتها وتدفقها الغزير خلال فترة الهطول ولها من الفعالية مايمكننا من دراسة وسائل المحافظة عليها واتخاذ اجراءات تخزينها عبر السدود المتوسطة والصغيرة .

وخلاصة القول قلما نحصل على توازن ايجابي في الميزان المائي المطري في أغلب المناطق البيئية على مستوى الوطن العربي نظرا لأن معدل الهطول المطري لايتعدى أجزاء بسيطة من معدل التبخر العام باستثناء بعض المناطق الساحلية بمختلف فروعها .

ثانيا - مياه الأنهار :

تشكل الأنهار بمواردها المائية مصدرا هاما في توفير المياه للاستعمال البشري والزراعي وغيره كثيرا ماسعى الانسان منذ الخليقة للاستيطان بالقرب منها

وبتقدم الوسائل العلمية أمكن نقل هذه المياه عبر قنوات ووزعت على الأراضي الزراعية لتروي النباتات ولنحصل على المردود الاقتصادي الأمثل وتتوزع الأنهار في وطننا العربي توزعا بيئيا ملحوظا :

فأنهار المشرق العربي : تمتاز بجريان يأخذ شكلا من الشمال الى الجنوب كما هي الحال في نهري الفرات والدجلة وروافدهما واللذان ينتهيان بشط العرب لهما من الموارد المائية مايمكن استثمار مواردهما للري الزراعي واستحصال الطاقة الكهربائية وقد أقيمت عليهما المشاريع الزراعية الكبرى في كل من القطر العربي السوري كمشروع الفرات - والخابور - والقطر العربي العراقي كمشروع المسيب والحلة وغيره من المشاريع الزراعية الضخمة .

أنهار المغرب العربي : يعتبر نهر النيل بموارده المائية الشريان الرئيسي المغذي لكل من القطر العربي السوداني والقطر العربي المصري ولولاه لانعدمت الحياة الزراعية بمصر والسودان بصورة خاصة وقد أقيمت عليه الخزانات المائية كالسد العالي وبحيرة ناصر واستخدمت موارده المائية بشبكات ري منتظمة كما أقيمت مشاريع ري زراعي في القطر السوداني كمشروع الجزيرة واستثمرت موارده المائية استثمارا مباشرا في الحصول على الطاقة الكهربائية ورويت بموارده المائية ما مساحته ثلاثة ملايين هكتار في مصر وبحدود مليون هكتار في السودان .

بينما نجد بأن بقية الأقطار العربية الاخرى تخلو من الأنهار الغزيرة دائمة الجريان وينحصر موردها المائي بما توفره مياه الأمطار والسيول والوديان وبعض موارد المياه الجوفية والسطحية .

ثالثا - مياه السيول والوديان :

تشكل موردا مائيا هاما نظرا للفترة المحدودة في العام لتواجدها والمحصورة في فصل الشتاء وأوائل الربيع مما يؤدي الى تساقط الأمطار وتحويلها الى سيول وأودية يختلف موردها من بيئة لأخرى ومهما يكن من أمر فان مواردها المائية تلعب دورا هاما في سد متطلبات الزراعة أحيانا والتطور الاجتماعي أحيانا أخرى ولقد اشتهرت السدود ,التخزينية الصغيرة والتحويلية في القطر العربي السوري وتجاوزت

رقما يزيد على / ٧٠ / سدا بينما تحتل المكانة الاولى في المملكة العربية السعودية واليمن الشمالي والجنوبي وان لسد / سبأ / مايغني تراثنا العربي والانشائي في اقامة المنشآت المائية ولأن تسعى حكومة اليمن لاعادة انشائه ، رغم تخزينه لكميات من الماء المحدودة والتي لاتكفي لري أكثر من ثلاثين ألف هكتار الا أنه يبقى حدثا مائيا عظيما بالنسبة لموارد اليمن .

رابعا ـ المياه الجوفية :

أ ـ السطحية :

تشكل المياه الجوفية موردا هاما وتستثمر مواردها بصورة رئيسية في امداد التجمعات السكانية بمياه الشرب ونجد ذلك واضحا بالنسبة لموارد نبع الفيجة والتي تصل غزارته الى ١٨ م٣ / ثانية في السنوات الوفيرة الأمطار بين فصل غزارته الدنيا الى ٣ م٣ / ثانية كما هي الحال في هذه السنة ويستعمل الفائض من هذه الموارد لارواء شبكة بردى القديم أو مايسمى بالفوطتين وتعتبر هذه الموارد من المياه الجوفية السطحية ذات الفعالية الكبرى في تطوير البنية الاجتماعية والاقتصادية للمنطقة . بينما نرى أن ينابيع نهر الخابور وأحد روافد الفرات حيث تصل غزارته الى ٤٠ م٣ / ثانية وهذه الينابيع تفجرت سطحيا منذ القدم باستثناء نبع الكبريت ذو التدفق ١٣م٣/ثانية والذي بدء في مطلع الستينات وكذلك بالنسبة للعديد من الأنهار الداخلية كاليرموك والأعوج والخابور وغيرهما من الانهار الدولية كالفرات ودجلة والنيل ان هي الا موارد لينابيع سطحية مستمرة التغذية من الموارد المائية المحيطة كذوبان الثلوج أو الأمطار وتغلب هذه الصفة على غالبية مصادر المياه للانهار المستديمة الجريان .

وعلى ضوء هذه الموارد رسمت السياسات المائية واجتمعت المشروعات التموينية في مختلف أرجاء الوطن العربي للمحافظة على الامن الغذائي وتوفير مستلزمات العيش برخاء .

ب ـ المياه الجوفية / العميقة / :

مازال الاهتمام بهذه الموارد ضئيلا ان قسناه على مساهمة مواردها بري المساحات الزراعية وتحويلها الى أراضي مروية ويعتبر الهدف الاول للبحث عنها لاستثمارها لمياه الشرب لارواء المجمعات السكانية بالدرجة الاولى وفي المواقع التي يصعب ايصال المياه السطحية عبر خطوط بحرها .

وبعد ان اشتدت الحاجة على توفر المياه نتيجة التزايد الضخم للمجموعات البشرية حيث أصبح من العسير الوقوف على ماتوفره المصادر المائية الانفة الذكر من موارد سهلة الاستعمال وأصبحت الضرورة تقضي باستخدام الوسائل الحديثة للتنقيب عن المياه وشهدت هذه المرحلة وبخاصة الربع الاخير من القرن توسعا ملحوظا في استثمار موارد المياه الجوفية ووجهت هذه الموارد لري الاراضي وتحقيق الاستثمار الزراعي المروي وفقا لأحدث الأساليب ، وقد أقيمت مشاريع زراعية متباينة من حيث المساحة والبنية بمختلف أرجاء الوطن العربي .

ومن الطبيعي بيان ماتحتمله بعض الأقطار العربية تجاه معالجة المياه المالحة من البحار ووضعها في الاستهلاك البشري كما هي الحال في دول الخليج والمملكة العربية السعودية ومما لاشك فيه أن تكاليف الاستثمار للمياه الجوفية والتنقيب عنها يجعل من الصعب الدخول فيها لولا الحاجة الملحة والمعاناة التي تمر بها هذه الأقاليم من الحرمان وندرة المياه .

وان كنا قد أوجزنا واقع المصادر المائية وما أقيم عليها من مشروعات للري الزراعي واستثمار الطاقة وبخاصة مشروعي السد العالي والفرات على نهري النيل والفرات فان الامر يدعو بنا الى القاء الضوء على الحدث المائي العظيم الذي فجرته ثورة الفاتح من سبتمبر والذي أطلق عليه النهر الصناعي العظيم ينذر أن نجد مشروعا في المناطق الجافة نسبيا من العالم يتمتع بمخزون جوفي يلائم الاستثمار وبمياه بنوعيه مقبولة للشرب والري الزراعي كالمياه الجوفية التي ستغذي النهر الصناعي العظيم بمواردها حيث يتراوح تركيز مجموع الأملاح بين ٤٠٠ - ١٢٠٠ جزء من المليون للمياه المكتشفة .

وان كان هذا الحدث في هذه المرحلة من الانجازات العظمى في عالم التنقيب والاستثمار للمياه الجوفية بغية تحقيق التنمية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة ووضع ركيزة استقرار زراعي متين يجابه التحديات والاحتكارات الدولية في غذاء انساننا العربي في هذه المرحلة وان دل هذا المشروع على شيء فانما يوحي بالحكمة والتنبوء المسبق لما يمكن أن يلاقيه انساننا العربي من تحديات مستقبلية في متطلبات حياته الاولية .

ونشعر بالاعتزاز لهذه الخطوة الجبارة آملين أن تتضافر كافة الجهود العلمية

وأن تستخدم التقنيات بحيث يمكن استثمار هذا المشروع وفق خطط مدروسة واتزان مائي محكم بحيث لاندع مجالا للاخطار والتلوث ...

واننا نتوجه بهذه المناسبة الى كافة المعنيين بالأمر بمختلف الأقطار العربية بأن تعطي اهتماما بالغا لدراسة موارد المياه الجوفية في مختلف أرجاء الوطن العربي وأن تسخر لها بعض الموارد النقدية والخبرات الوطنية لتتمكن من الاعتماد كليا على توفير مقومات التنمية الاجتماعية والاقتصادية الشاملة ازاء تطور المجتمع العربي وزيادة سكانه والاختناقات المستقبلية التي تجابه مصيره ، ومن المفيد أن نلقي فكرة موجزة عن بنية وموارد المياه الجوفية في المشروع الصناعي العظيم في الجماهيرية العربية الليبية ، في بحوث مفصلة عن مواردة ومصادر التغذية الجوفية له .

الموارد المائية في الجمهورية العربية السورية :

أشرنا في مقدمة البحث حول مصادر المياه ومواردها بصورة عامة بالنسبة للوطن العربي ومن المفيد القاء صورة مفصلة حول الموارد المائية ومصادرها في القطر العربي السوري ونجد من الاهمية بمكان بيان موارد المصادر الثابتة كالأنهار دائمة الجريان ، والتي يبنى عليها آفاق التنمية الاقتصادية والاجتماعية الشاملة ، ونبين بعض الموارد المائية في عدة دول من العالم وفقا لما يلي :

الدولة	الكمية مليار متر مكعب ماء / سنويا
الجمهورية العربية السورية	/ ٥ / باستثناء حصتها من مياه الفرات
الجمهورية العراقية	/ ٦٠ /
جمهورية مصر العربية	/ ٥٥ر٥ /
الصين	/ ٢٦٠٠ /
الاتحاد السوفييتي	/ ٣٩٤٠ /
الولايات المتحدة الامريكية	/ ٢٨٥٠ /
الجمهورية الفرنسية	/ ٣٤٥ /

من خلال هذه الموارد المحدودة فان كفايتها لري المساحات القابلة للزراعة بالاضافة الى متطلبات التزايد السكاني والخدمات الاخرى لن تكون الا المتطلبات الشرب

فقط حتى نهاية هذا القرن عندئذ نجد من العسير في المستقبل القريب توفير متطلبات الري الزراعي لهذه المشروعات معزز الدخل القومي بصورة رئيسية حيث تحتل الاولوية في توزيع الموارد المائية متطلبات السكان من المياه للشرب ونعطي بيانا في توزيع الموارد المائية بحسب أولوياتها :

- مياه الشرب للمجتمعات البشرية .
- مياه للري الزراعي .
- مياه لسقاية الحيوانات .
- مياه للصناعة .
- مياه للخدمات العامة .

من خلال هذا التقسيم نجد بأن الحاجة للمياه لن تتوقف عند حد معين فهي مرتبطة بتطور المجتمع الانساني وتزايد متطلبات حياته الشاملة ومما يلفت الانتباه الى أن عدد السكان في سوريا يقدر ب ١٢ مليون تقريبا بينما سيصل عددهم في نهاية هذا القرن الى / ٢٠ / مليون نسمة واذا مابقي الوضع على حاله فان اجمالي موارد المياه من الانهار دائمة الجريان لن تكفي الا لمتطلبات الشرب باستثناء موارد نهر الفرات .

ومستقبلنا اليوم تجاه ماتقدم فان استعراض بعض المقارنة للمساحة المروية في العالم العربي ونسبة المستثمر لها وبعض دول من العالم يعطينا فكرة واضحة .

المساحات المروية في عالمنا العربي وبعض دول العالم للفترة ٧٥ - ١٩٧٦

الدولة	المساحة الكلية مليون هكتار	المساحة المستثمرة مليون هكتار	المساحة المروية مليون هكتار	النسبة المئوية للاراضي المستثمرة بالنسبة للمساحة الكلية	النسبة المئوية للاراضي المروية بالنسبة للمساحة الكلية	نسبة الاستثمار للاراضي المروية
الجزائر	٢٣٨ر١٧٤	٤ر٢	٠ر٢٤٥	١ر٧٦	٠ر٧٠	٥ر٨
مصر	١٠٠ر٠٠٠	٢ر٩٤٠	٢ر٩٤٠	٢ر٩٤	٢ر٩٤٠	٠ر٠٠
فلسطين	٢ر٠٧٠	٠ر٤٠٧	٠ر١٥٣	١٩ر٦٦	٧ر٤٠	٧ر٦
الاردن	٥٨ر٦٦١	١ر١٤٠	٠ر٠٥٠	١١ر٨١	٠ر٥٢	٠ر٣٧
العراق	٤٤ر٤٤٤	٧ر٤٩٦	٤ر٠٠٠	١٦ر٨٧	٩ر٠٠	٣ر٤
اليمن	٩ر٥٠٠	—	—	—	—	—
لبنان	١ر٠٠٤	٠ر٣٠٦	٠ر٠٥٤	٣٠ر٤	٥ر٣٠٨	٧ر٦٥
ليبيا	١٧٥ر٩٥٤	٢ر٣٧٥	٠ر١٦٧	١ر٣٥	٠ر٠٩٦	٧ر٠٣
مراكش	٤٤٥ر٠٥٠	٧ر٨٥٨	٠ر٣٦٥	١٧ر٦٦	٠ر٥٩٥	٣ر٣٧
سوريا	١٨ر٥١٨	٣ر١٢٧	٠ر٥٨٠	١٦ر٣٩	٢ر٧٤	١٦ر٢
السعودية	٣٢٥ر٣٣٠	٠ر٣٧٣	٠ر١٦٢	٠ر١٦٦	٠ر٠٧٢	٤٣ر٤
الصومال	٦٣ر٧٦٦	٠ر٩٥٧	٠ر١٦٥	١ر٥٠	٢ر٥٩	٧ر٢٤
السودان	٢٥٠ر٥٨١	٧ر١٠٠	٠ر٧٩٠	٢ر٨٣	٠ر٣١٣	١ر١١
تونس	١٦ر٤١٥	٤ر٣٣٤	٠ر٠٧٦	٢٦ر٤٠	٠ر٤٦٣	٠ر٧٥
اوستراليا	٧٦٥ر٥٠٠	١٣ر٩٦١	١ر٢٧١	١ر٨	٠ر١٦٥	٩ر١
افغانستان	٦٤ر٧٥٠	٧ر٧٧٠	٠ر٨١٣	١٢ر٠٠	١ر٢٦	١٠ر٥
زامبيا	٧٥ر٢٧٢	٢ر٠٦٤	١ر٠٧٠	٣ر٧٤	٣ر٠٠٨	٣ر٢٩
الهند	٣٢٧ر٦٣٤	١٣٧ر٩١٠	٣٧ر٤٦٠	٤٢ر٠٠	١١ر٥٠	٢٧ر٣٠
اندونيسيا	١٤٩ر١٥٦	١٤ر٠٠٠	٣ر٧٩٤	٩ر٣٨	٢ر٥٥	٢٧ر١
ايران	١٦٤ر٨٠٠	٦ر٨٤٣	٣ر١٠٧	٤ر١٥	١ر٨٩	٤٥ر٤
ايطاليا	٣٠ر١٢٢	٢٧ر١٥٠	٣ر١٥٠	٩١ر٥٠	١٠ر٥٠	١١ر٤
الصين	٩٥٩ر٦٩٦	١١٠ر٢٥٠	٧٤ر٥٣٧	١١ر٤٨	٧ر٧٦	٨٧ر٦١
كندا	٩٩٧ر٦١٨	٢٥ر٢٦٧	٠ر٦٢٧	٢ر٥٨	٠ر٠٦	٢ر٥
باكستان	٩٤ر٦٧١	٢١ر٧٧٠	١١ر٩٧١	٣٠ر٣٩	١٢ر٦٥	٤١ر٦
روسيا	٢٢٤٠ر٠٠٠	٢٢٥ر٥٠٠	٩ر٩٠٠	١٠ر٠٦	٠ر٤٤٢	٤ر٣٩
فرنسا	٥٥ر٠٠٠	٢٠ر٠٠٠	٢ر٥٠٠	٣٦ر٦٠	٤ر٥٥	١٢ر٥٠
بولندا	٣٥ر٦٥٤	٧ر٥٠٧	٠ر١٥٠	٤٩ر٥٠	٠ر٥٨٥	١ر٩
اليابان	٣٦ر٩٦٦	٥ر٩٩٦	٣ر٣٩٠	١٦ر٢٠	٥ر١٧	٥ر٠٣

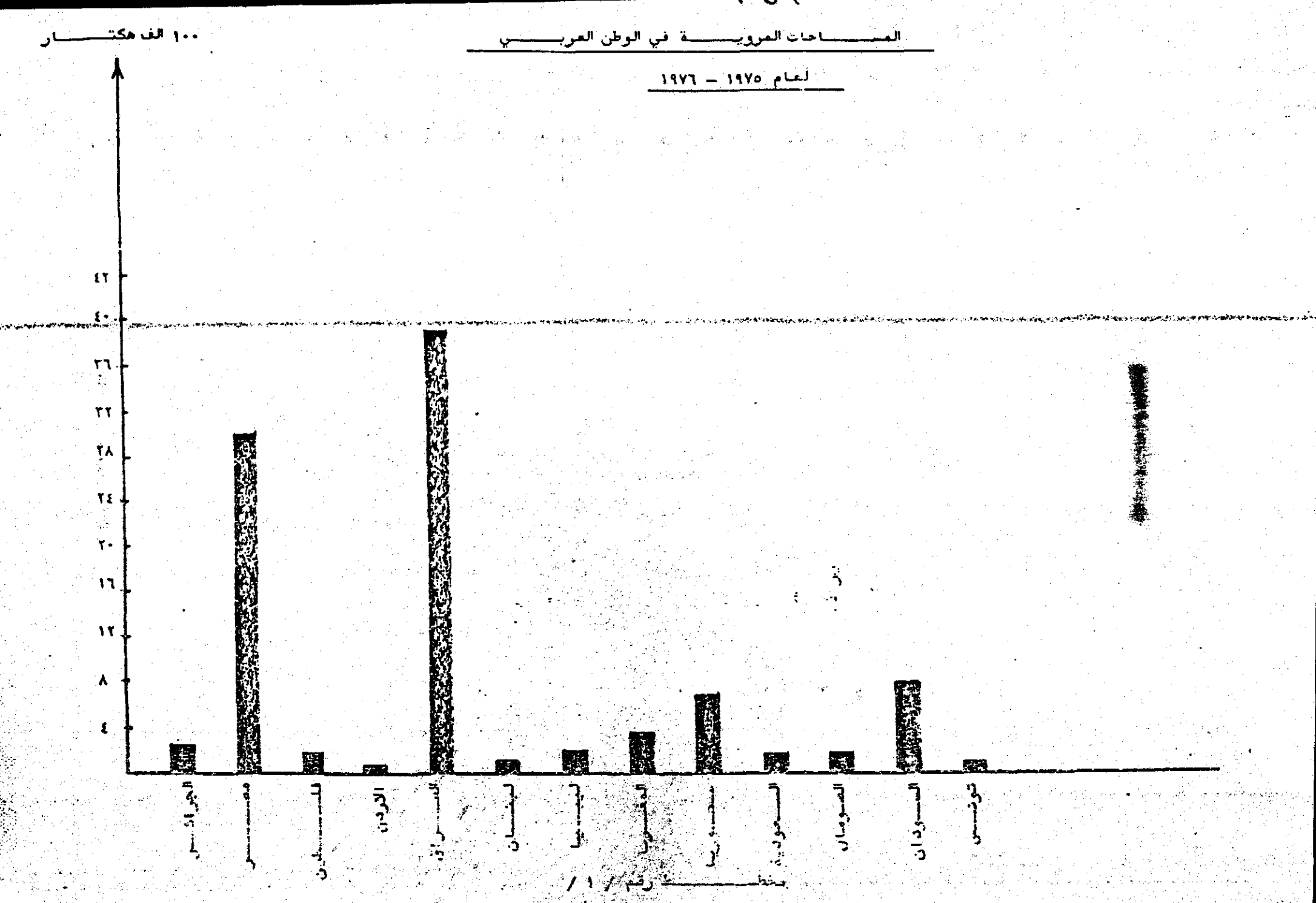
ويبين المخطط البياني رقم / ١ د ٢ / توضيحا للمساحات المروية في كل من الدول الآنفة الذكر .

الجمهورية العربية السورية وواقع الأراضي المروية :

تعرضت الاراضي المروية في مناطق الري المستديم والواقعة على ضفاف الانهار كالفرات والخابور والعاصي وبردى الى تغيرات كبيرة وبخاصة اختلال توازنها المائي والمعدني وذلك بسبب طرق الري التقليدية والهدر باستعمالات المياه بحيث سادت فترات من الزمن نقل المياه بواسطة المسحات الرافعة من الانهار الى الاراضي دون تقدير علمي لمقادير الاحتياجات المائية اللازمة للدورة الزراعية بتراكيبها المحصولية مما أدى الى تسرب كميات كبيرة الى الاعماق واختل الميزان المائي وانتقلت الأملاح الى سطح التربة الزراعية وارتفعت نسبتها لدرجة خرجت الأراضي من الاستثمار الزراعي بسبب هذه الظاهرة وتعرضت أجزاء أخرى الى الغرق والاستنقاع في أغلب المناطق الرطبة في القطر كما هو الحال في مشروعي سهلي عكار والغاب وتدهورت خصائص التربة بسبب تلوث المياه بالمنشآت الصناعية والتجارية كما حصل في حوض بردى والعاصي وخرجت من الاستثمار بسبب هاتين الظاهرتين مساحة تقدر بحدودها الدنيا بما لايقل عن ٢٥ ٪ من اجمالي المساحة المروية في القطر والبالغة بحدود / ٥٨٠ / الف هكتار منها / ١٦٣ / الف هكتار مروية بواسطة شبكات ري نظامية ذات مقنن مائي يتناسب واحتياجات المحاصيل الزراعية المقررة لها والباقي يعتمد على مياه الآبار الارتوازية ومايروى حاليا بطريقة الرفع في سريري الفرات والخابور ، وتتضافر الجهود لتحقيق انجاز مشروعات الري واستصلاح الاراضي وفقا للخطط التنموية للدولة ولكن هذا لايجعلنا نغفل عن تطوير تقنيات الري وأنظمة الصرف بغية اعادة تنظيم استعمالات المياه واستصلاح الاراضي المتدهورة ونقلها الى واقع انتاجي متقدم يتناسب وتطلعات شعبنا واحتياجاته المستقبلية واننا نرى من الضرورة القصوى تطبيق الحكمة القائلة // درهم وقاية خير من قنطار علاج // لن يفرغنا تحويل استثمارات واسعة وأعباء نقدية كبرى لاستصلاح الارض ولكننا نكون سعداء أكثر اذا أحكمنا ضبط الامور وراقبنا سير مشروعاتنا المائية ومنعنا التدهور وعملنا الى ادخال أحدث تقنيات العصر في أساليب الري لتوفير المياه والتوسع بري الاراضي والحد من تدهور التربة .

المساحات المروية في الوطن العربي

لعام ١٩٧٥ – ١٩٧٦



خريطة رقم / ١ /

تقنيات الري الحديث :

ترافق تطور تقنيات الري الحديث بحسب معلومات النهضة الصناعية اذا أمكن الوصول الى الآلة والقوى المحركة وغير ذلك وتزايد الطلب على القوى العاملة في بعض أجزاء من المعمورة وقل عن أخرى بحسب استخدام التكنولوجيا في مختلف مجالات الانتاج فشمل التطور الحديث معظم جوانب الحياة ورافق ذلك تطورا ملموسا في علم الري الزراعي وتقنياته الحديثة . فتتطور من نظام ري تقليدي معتمد على استخدام المياه من المصدر مباشرة الى الارض الزراعية دون أن تتوزع وفق أسس علمية مدروسة فأحدثت العديد من الأنظمة سنبين باختصار أنواعها .

- نظام الري السطحي .
- نظام الري بالرذاذ .
- نظام الري تحت التربة .
- نظام الري بالتنقيط .

لسنا بصدد مميزات وعيوب هذه الأنظمة والتأييد لأي منها فالمسألة تجاوزت هذه الحدود حيث أوضحنا بأن الموارد المائية على سطح المعمورة ودورتها ضمن الميزان المائي العام محددة ومنتظمة الى حد ما وتعرفنا باختصار على المساحات المروية والمستثمرة ونسبة الاستثمار لها في عالمنا العربي وبعض أنحاء العالم وأصبح واضحا لدينا ضرورة استعمال التقنيات الحديثة ذات الأبعاد الحقيقية في اقتصاديات استعمالات المياه لتحقيق الوفر في التطور الافقي واضافة موارد جديدة وتجنب الهدر في نظم الري السطحي التقليدي .

ومهما يكن من أمر فان واقع الري التكميلي يشكل جانبا هاما في هذه المرحلة والتي تزايد الطلب فيها على الغذاء وبصورة رئيسية توفير الحبوب منها ونظرا لاتساع رقعة الموارد الارضية فان استثمارها بطريقة الاعتماد الكلي على معدلات الأمطار قد تتيح فرصة لتوفير مردود محدود الأهمية متغيرا مع الزمن بسبب الشح في الأمطار لبعض السنوات .

فعالية الري التكميلي بمشروعات الشركة السورية الليبية :

أمكن تطبيق هذا النظام في منطقة معدل أمطارها السنوي يتراوح ٢٠٠ - ٢٥٠مم

تسمى رأس العين في محافظة الحـ[redacted] بالخصائص التالية :

المناخ :

نصف جاف والأمطار تتراوح بين ٢٠٠ - ٢٥٠ مم في أغلب السنوات والحـــرارة العظمى تقدر بـ ٤٠° خلال شهر تموز بينما تسلع الصغرى خلال شهري كانون الثاني وشباط ٥ر١° وينخفض معدل الحرارة الصغرى في بعض السنوات الى تحت الصفر ، بينما تبلـــغ الرطوبة النسبية ٤٠ ٪ وان معدل التبخر يصل الى ٢٢٩٤ مم / سنويا .

التربـة :

تمتاز أراضي المنطقة بالاستواء النسبي وتقع ضمن مجموعة الأتربة الطينيـــة اللومية والطينية الكلسية حيث يتنوع الجبس فيها على آفاق تحت السطح يتراوح بيـــن ٥٠ - ٦٠ سم وبنسب مختلفة حيث تصل نسبة كربونات الكالسيوم بحدود ٣٠ ٪ أمـــا بخصوص الخصائص الفيزيائية فتمتاز ببناء ميكانيكي جيد ويغلب على هذه الأتربة صفة الأتربة الفقيرة بالنسبة للمادة العضوية .

المحاصيل الرئيسية في المنطقة :

يسود في هذه المنطقة زراعة الحبوب بصورة عامة ويحتل القمح والشعير السيادة العظمى بالنسبة للعروة الشتوية بينما تتركز الأراضي سبات بنسبة ٥٠ ٪ مهيئة للعروة القادمة والمخطط البياني رقم /٢/ يوضح ذلك .

تم ادخال الزراعة المروية بالنسبة للعروتين الشتوية - ري تكميلي والصيفيـــة رئيسي وعلى مساحة بلغت / ٢٠٠٠ / هكتار وتظهر النتائج بحسب المخطط البياني / ٣ / بيان المردود لوحدة المساحة طن / هكتار عبر سنوات الاستثمار ١٩٨١ / ١٩٨٥ حيث أدخلت الزراعة المروية عامي ١٩٨٤ / ١٩٨٥ وعلى تركيب محصولي دخل فيه الأعـــلاف والذرة الصفراء وغيره والجدول رقم / ١ / يبين معدل المردود / لوحدة المســـاحة . والأشكال البيانية رقم (٣ ، ٤ ، ٥) توضح تطور المساحة المروية في المشروع الزراعي برأس العين ودور الري التكميلي في زيادة المردود .

مصدر المياه :

تم البحث عن المياه الجوفية باستثمار موارد مائية ذات أهمية فائقة بلغـــت

٤٥٠٠ م٣ / ساعة منتجة من خمسون بئرا بعمق وسطي ٢٥٠ م . ط وتمتاز المياه بنوعيتها الجيدة وصلاحيتها للشرب بنسبة ٤٠ ٪ من اجمالي الآبار المحفورة حيث تقع ضمن التركيز أما البقية فهي تصلح للري الزراعي ويبلغ مجموعة الأملاح الكلي حوالي ١٠٠٠ ملغ / ليتر ، كما تم الاستكشاف التي تمت لخمسة وعشرون بئرا بأن الخزان الجوفي غني بموارد تكفي للتوسع الافقي والرأسي في هذه المنطقة حيث بلغت الغزارة المقاسة / ٢٥٠٠ / م٣ / ساعة وسطيا وسيتم استثمار هذه الموارد في القريب العاجل .

نظام الري المطبق :

تم استخدام أحدث التقنيات العصرية في نظام الري بالرذاذ حيث استخدمنا النظام المحوري بتكامله مع المدفع وقسمت الأراضي الى وحدات ري تتراوح بين ٤٠ - ١٠٠ هكتار وحيث تمكننا من تحديد هذا النظام وفقا للمعطيات السائدة في المنطقة وكان يسيرا نقل المياه بواسطة هذه التقنية لما فيها من فوائد عدة لسنا بصددها حاليا كما تم تطبيق معدل السقاية بحسب خصائص البيئة في المنطقة والتي تشمل رية انبات وتعطي خلال شهر تشرين الثاني وبمعدل ١٥ - ٢٠ مم كما يعطي الري على فترات خلال شهري آذار ونيسان وأوائل أيار بمعدل اجمالي يتراوح بين ٥ - ٦ ريات بحسب واقع هطول الأمطار واستمراره وقد تم تقدير أن معدل الري الأمثل يعطي في الأشهر الاولى للزراعة للانبات المباشر كما درسنا واقع الفترات المثلى للري التكميلي وقد رأينا أن فترة أوائل نيسان وأوائل آيار ذات أهمية في زيادة المردود لوحدة المساحة كما أن فترة هطول الأمطار تتوافق وبداية الخريف الى أواسط الربيع والمهم أن لا ندع مجالا في أشهر نيسان أن يكون معدل الري من معدل التبخر التحيري حيث تم دراسة المعطيات المناخية وأمثال الاستهلاك للمحصول ووصلنا الى نتائج مرضية حيث تطبق علاقة كريدل / وايفانوفا / باستخدام المعطيات المناخية ويظهر الجدول التالي معدل المردود لوحدة المساحة خلال سنوات الاستثمار في منطقة رأس العين بتطبيق الري التكميلي على محصول القمح والشعير كعروة شتوية مع معادلة المردود بالزراعة البعلية التقليدية حيث أظهرت نتائج تطبيق الري التكميلي في المناطق المطرية امكانية مضاعفة مردود وحدة المساحة من ضعفين الى عشرة أضعاف في بعض أصناف المحاصيل الحقلية . وقد أمكن الحصول على هذه النتيجة باضافة ٧٥ مم /-١٠٠/مم في فترة النمو .

جدول رقم /١/ يبين معدل المردود طن / هكتار حسب سنوات الاستثمار بين الزراعة البعلية واستعمال الري التكميلي

السنة	قمح حوراني				قمح مكسيكي				شعير أبيض				ملاحظات
	المساحة هكتار		المردود طن/هكتار		المساحة / هـ		المردود طن/هـ		المساحة /هـ		المردود طن/هـ		
	بعل	مروي	بعل	مروي	بعل	مروي	بعل	مروي	بعل	مروي	بعل	مروي	
٨٢/١٩٨١	٦٥٩٠ر٤	—	٠ر٧٨	—	١٥٠ر٠٠	—	١ر٢٢	—	٨٠٠ر٠٠	—	٠ر٥١	—	
٨٣/١٩٨٢	٦٨٤٠ر٤	—	٠ر٨٣٠	—	٢٣٩ر٤	—	١ر٥٩	—	١١٠٠ر٠٠	—	٠ر٣٢	—	
٨٤/١٩٨٣	٦٣٨٦ر٤	—	٠ر٤١	—	٥٣٠ر٠٠	—	٠ر٧١	—	١٤١٦ر٠٠	—	٠ر١٨	—	
٨٥/١٩٨٤	٦٨٨٨ر٩	٩٠	٠ر٧١	١ر٦٠	—	٩٢٧ر٥		٢ر٢٠	١٠٩١ر٠	٠٠ر	٠ر٢٢	٢ر٠٣	

من نتيجة الجدول أعلاه يتضح بأن معدل المردود في وحدة المساحة البعلية قد ارتفع وفقا للنتائج التالية :

القمح الحوراني البعلي تتراوح بين ٠ر٤١ — ٠ر٨٣ طن / هكتار خلال فترة ٨١ / ١٩٨٥

القمح المكسيكي البعلي تتراوح بين ٠ر٧١ — ١ر٥٩ طن / هكتار خلال فترة ٨١ / ١٩٨٥

الشعير الابيض تتراوح بين ٠ر١٨ — ٠ر٥١ طن / هكتار خلال فترة ٨١ / ١٩٨٥

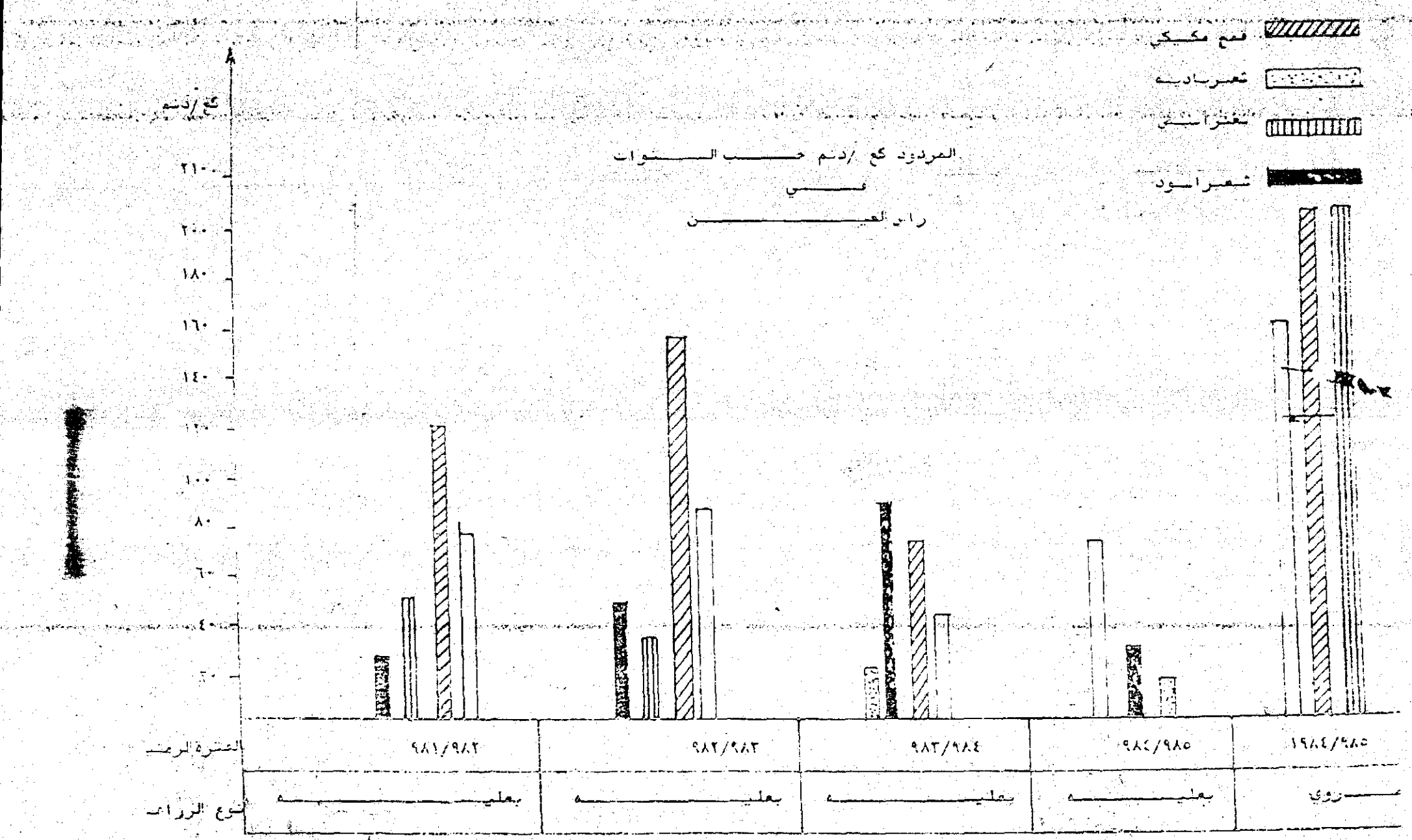
القمح المروي : قمح حوراني ١ر٦٠ طن / هكتار خلال فترة ٨٤ : ١٩٨٥

قمح مكسيكي ١ر٢ طن / هكتار

شعير أبيض ٢ر٠٣ طن / هكتار

وخلاصة القول : بأن تطبيق الري التكميلي يعتبر حدثا في علم استعمالات المياه لامكانية حدوث التوازن في الميزان الرطوبي للطبقة الزراعية لسنة ولقدرتها الفائقة على مضاعفة المردود بأمثال عدة مما يجعل أمامنا آفاق واسعة للبحث عن المياه الجوفية أينما أمكن واستخدام الوسائل والتقنيات الحديثة التي تمكننا من توزيع المياه وفق أساس ومعايير علمية وهندسية دقيقة .

وتجدر الاشارة الى أن مساحة القطر العربي السوري يستثمر منها ١٦ ٪ من اجمالي المساحة في الزراعة المطرية وان بقاء هذه الحال كما هي قد لاتدع مجالا لتحسين واقع الاستثمار الزراعي ورفع المردود لوحدة المساحة وليس الأمر محصورا في القطر العربي السوري بل يسري بوجه العموم على كامل الأراضي المستثمرة في وطننا العربي الكبير .


قمح مكسيكي
شعير بلدي
شعير استرالي
شعير اسود
المردود كغ /دنم حسب السنوات
في
راس العين
كغ/دنم
٢١٠
٢٠٠
١٨٠
١٦٠
١٤٠
١٠٠
٨٠
٦٠
٤٠
٢٠
العشرة الرمد
نوع الزراعة
٩٨١/٩٨٢
٩٨٢/٩٨٣
٩٨٣/٩٨٤
٩٨٤/٩٨٥
١٩٨٤/٩٨٥
بعلية
بعلية
بعلية
بعلية
مروي

مخطط رقم / ٣ /

التوصيات :

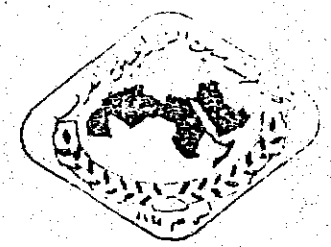
في ظل الواقع السائد لاستثمار الأراضي المروية بزراعة تقليدية وبصورة رئيسية / الحبوب / ولاتساع رقعتها وللحاجة الملحة على توفير الغذاء للمجتمعات البشرية فمي وطننا العربي بصورة خاصة ولسد العجز الطارىء في ميزان الواردات من الأسواق العالمية للحبوب بصورة رئيسية فان اتساع الرقعة الزراعية وانتاجيتها المتدنية نظرا لشح الأمطار في أغلب الأحيان ولعدم انتظام هطولها مما يجعل هدرا كبيرا في طاقات انتاجية متاحة يمكن لاستثمارها بتوفير اليسير من المياه في الذروات الحرجة أثناء نمو النبات وهنا نوصي بما يلي :

أولا : تطبيق نظام الري التكميلي في الأراضي المطرية بما يمكن من السرعة القصوى نظرا لقدرته على مضاعفة المردود لوحدة المساحة من ٢٠٠ ٪ - ٤٠٠ ٪ في المناطق النصف جافة والتي لايزيد معدل الهطول المطري فيها على ٢٥٠ مم / سنويا باضافة ٧٠ مم / من المياه وفق توزيع منتظم خلال نمو النبات وبخاصة في الذروات الحرجة له مشيرين الى اتساع رقعة الاراضي المطرية في وطننا الكبير والتي تشكل المركز الاول لانتاج الحبوب رغم ما احتلته الاراضي المروية من فعاليات زراعية خاصة علما بأن تطبيق هذا النوع من نظم الري ليزيد الأثر السلبي على خصائص التربة الفيزيوكيميائية وبخاصة التوازن المائي والملحي .

ثانيا : التوجه الى الصناديق العربية بزيادة الدعم والاهتمام بتنمية المشروعات الزراعية وتمكين دول المنطقة من القدرة على استثمار موارد المياه من مصادرها المتعددة سواء بالتخزين أو التنقيب عن المياه الجوفية الى غير ذلك بتطبيق أساليب ري متطورة تتوافق والخصائص البيئية لكل منطقة مما يمكنها من مضاعفة المردود لوحدة المساحة الزراعية وتخفيف عبء الواردات عليها من الغذاء بصورة مباشرة .

ثالثا : تعميق الدراسات التفصيلية لتحديد موارد المياه بدقة كافية تمكن أصحاب القرار من توفير الاستثمار العلمي لها بمشروعات تنموية اقتصادية . ونقلها الى واقع التنفيذ في أقرب فرصة ممكنة سيما وأن الاختناق في توفير الغذاء يشكل خطرا محدقا في هذه الفترة العصيبة من الزمن . كما نرى امكانات الحصول على الموارد المائية بمصادرها عاملا حياتيا في رفع كفاءة الوحدة الانتاجية لهذه الأراضي وبخاصة أن نسبة الاستثمار للأراضي الزراعية لاتتعدى ٢٠ ٪ من اجمالي المساحة الكلية لكل قطر على حدى .

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٢٨٠٠



المؤتمر الفني الدوري السابع
[illegible]

معدلات رياضية لحساب الثوابت المائية
في بعض اراضي المنطقة الشرقية بالجماهيرية الليبية

اعداد

الدكتور صالح عبد المسيح وهبه والدكتور علي العقاب

دراسة مقدمة من
المؤتمر المهني الزراعي العام
الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

معادلات رياضية لحساب الثوابت المائية
في بعض أراضي المنطقة الشرقية في ليبيا

د / صالح عبد السميع وهبه — أستاذ مساعد - قسم التربة والمياه - كلية الزراعة - جامعة عمر المختار

د / علي العقاب — محاضر - قسم التربة والمياه - كلية الزراعة - جامعة عمر المختار

المقدمة :

ان طريقة استعمال وادارة المياه ربما تكون أعظم العوامل الحرجة في برنامج زيادة الغذاء - خصوصا مع الزيادة المطردة في أعداد السكان وفي نفس الوقت لضمان الاحتياجات الصناعية والاولية من المياه هي في زيادة مستمرة وتخلق منافسة شديدة للاستخدام التقليدي للمياه في الزراعة وزيادة عوامل المنافسة هذه تؤكد على ضرورة حسن ادارة وحفظ المياه ومنع اساءة استعماله - ويعني ذلك الحاجة الى تقليل الفاقد الى الحد الأدنى من المياه .

فبالنسبة لترشيد وتقنين استخدام المياه لأغراض الري فانه يجب أن تعطي كميات من المياه تساوي الاستهلاك الفعلي للنبات مضافا اليها الاحتياجات الضرورية للحفاظ على ملوحة التربة في طبقة الجذور . وتأخذ النباتات احتياجاتها من الماء الميسر الذي تتوقف كميته على خواص التربة وقدرتها على حفظ الماء .

ولحساب كمية الماء الميسر لتربة ما - نحتاج الى تقدير كل من السعة الحقلية المائية Field ceapacity . النسبة المئوية للرطوبة عند نقطة الذبول Wiltin point ، ويوضح ذلك مدى أهمية معرفة الثوابت المائية لتربة ما . ويحتاج تقدير كل من السعة الحقلية ومعامل الذبول سواء في الحقل أو في المعمل الى أجهزة معقدة غالية الثمن - ومجهود ووقت طويل خصوصا في حالة العدد الكبير من العينات .

لذلك كانت فكرة وأهمية هذه الدراسة في استخراج بعض المعادلات الرياضية التي يمكن بواسطتها حساب قيم كل من السعة الحقلية ومعامل الذبول عن طريق النسبة المئوية للطين والكثافة الظاهرية للتربة - وهذه يمكن الحصول عليها بسهولة عند

تحليل التربة - ولاتحتاج الى مجهود او وقت طويل او اجهزة معقدة . كما أنه من المعروف انه توجد علاقة بين قدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة وكل من قوام وبناء التربة .

الابحاث السابقة :

أوضحت الدراسات التي قام بها Alway and etal 1917 أن النسبة المئوية للماء الشعري ، السعة الحقلية ، معامل الذبول في اراضي تختلف في قوامها وفي محتواها من المادة العضوية كانت كما يلي : كانت في الاراضي الرملية < من الاراضي اللومية < من السلتية اللومية < من السلتية الطينية وقد ذكر أن سبب انخفاض محتوى الارض الرملية من الرطوبة راجع الى انخفاض محتواها من الحبيبات الدقيقة والمادة العضوية وبالتالي انخفاض النسبة المئوية للمسافات الشعرية الكلية - وذلك عند مقارنتها بالانواع الاخرى من الاراضي الاكثر نعومة .

كما اوضح أن تأثير المادة العضوية لايرجع الى أنها تمتص الماء - ولكن يرجع الى تأثيرها على البناء ، وتجبب التربة وزيادة النسبة المئوية للمسافات الشعرية الكلية .

ذكر Brady 1974 أن العوامل التي تؤثر على كمية الماء عند السعة الحقلية ، وعند معامل الذبول - أنها هي التي تؤثر على كمية الماء الميسر في التربة وقد ذكر أن القوام ، البناء ، المادة العضوية - كلها تؤثر على كمية المياه التي يمكن أن تمد بها تربة ما - النباتات لكي تنمو . كما أوضح أن التأثير العام للقوام هو أنه بزيادة نعومة القوام تكون هناك زيادة في الماء الميسر المخزون في التربة بوجه عام ومع ذلك فان سعة الاراضي الطينية من الماء الميسر أقل من الاراضي السلتية اللومية الجيدة التجبب ، وقد أوضح ذلك في رسم العلاقة بين صفات رطوبة التربة والقوام حيث بين أن معامل الذبول يزيد زيادة مستمرة بزيادة نعومة القوام أما السعة الحقلية تزيد بزيادة نعومة التربة حتى القوام السلتي اللومي حيث تقف الزيادة ويأخذ المنحني شكل مستقيم تقريبا .

مواد وطرق البحث :

لما كانت عملية استنباط معادلات رياضية - تحتاج الى أعداد كبيرة من

العينات فان هذه الدراسة اعتمدت على نتائج الدراسة الروسية لاراضي المنطقة الشرقية في الجماهيرية العربية الليبية . وكما هو موضح في الدراسة الروسية فان :

١ - تم تقدير قوام التربة باستخدام طريقة الماصة واستخدام مادة مفرقة هي Sodium pyrophosphate وقد تم تقسيم التربة على حسب القوام باستخدام Agrochemical Methods of soil survey هذه الطريقة أن محتوى التربة من الحبيبات ذات الاقطار الأقل من ٠,٠١ مم يحدد أهم خواص التربة من حيث القوام .

٢ - الكثافة الظاهرية - قدرت بواسطة الـ CUTTING GLINDER وهي مأخوذة عن Am -7- type Vachinsky

٣ - رطوبة التربة تم تقديرها بواسطة Thermostate method أما الرطوبة عند معامل الذبول تم تقديرها بطريقة الزراعة .

٤ - تم ادخال النتائج في العقل الآلي بعد اعداد برنامج لايجاد العلاقة البسيطة بين السعة الحقلية وكل من النسبة المئوية للطين ، الكثافة الظاهرية كل على حده ، تم ايجاد العلاقة المركبة بين السعة الحقلية والنسبة المئوية للطين ، الكثافة الظاهرية .

وكرر نفس البرنامج بالنسبة لمعامل الذبول .

وقد صمم برنامج العقل الآلي على أساس المعادلتين الآتيتين :

$$Y = B_0 + B_x$$

$$Y = B_0 + B_1X_1 + B_2X_2$$

النتائج :

تم استخراج النسبة المئوية للحبيبات التي أقطارها أقل من ٠,٠١ مم ، الكثافة الظاهرية ، النسبة المئوية للرطوبة عند السعة الحقلية ، ومعامل الذبول . وقد قسمت هذه النتائج الى ثلاثة مجموعات من القوام كما هو في الجدول رقم (١) . وكان الهدف من هذا التقسيم هو الحصول على معادلات رياضية أكثر دقة - لكل قسم من أقسام القوام .

جدول رقم (١) :

يوضح مدى درجات التوصيل الكهربائي F.C. لمادة العضوية في كل قسم من أقسام القوام في أراضي المنطقة الشرقية والتي يمكن أن يطبق فيها المعادلات المستنبطة

مدى النسبة المئوية للمادة العضوية	مدى الـ F . C . درجة التوصيل الكهربائي بالملليمور عند ٢٥ مم	النسبة المئوية للحبيبات أقطارها أقل من ٠٫٠٢ مم القـــــوام
≤ 1.32	≤ 0.26	20 - 40 %
0.83 - 1.32	0.14 - 0.26	طينية خفيفة ـ متوسطة
≤ 1.7	≤ 0.17	40 - 50 %
0.82 - 1.7	0.06 - 0.17	طينية طينية
≤ 1.78	≤ 1.03	50 - 100 %
0.1 — 1.78	0.12 - 1.06	طينية

يشار في جميع المعادلات الى النسبة المئوية للرطوبة عند السعة الحقلية على أساس الوزن الجاف بالسعة الحقلية أو الرمز F . C . النسبة المئوية للرطوبة عند معامل الذبول على أساس الوزن الجاف = معامل الذبول أو الرمز P . W ثم استخراج المعادلات الرياضية لكل قسم من أقسام القوام .

وكانت كما يلي :

أولا : معادلات حساب النسبة المئوية للرطوبة على أساس الوزن الجاف عند السعة الحقلية :

أ ـ المعادلات المستنبطة في حالة الاراضي ذات القوام الطميي الخفيف والقوام المتوسط هي :

١ ـ ..... $F.C. = 10.866 + 0.388\ x_1$

٢ ـ ..... $F.C. = 55.246 - 20.78\ x_2$

٣ ـ ..... $F.C. = 0.352 + 0.359\ x_1 - 1.233\ x_2$

ب ـ المعادلات المستنبطة في حالة الاراضي ذات القوام الطيني الطميي هي :

٤ ـ ..... $F.C. = 35.451 - 0.147\ x_1$

٥ - ..... F . C . = 20.650 - 0.412 x_2

٦ - ..... F . C . = 0.090 + 0.44 x_1 + 0.286 x_2^2

ج - المعادلات المستنبطة في حالة الاراضي ذات القوام الطيني . هي :

٧ - ..... F . C . = 25.687 + 0.145 x_1

٨ - ..... F . C . = 39.462 - 0.286 x_2

٩ - ..... F . C . = 0.211 + 0.376 x_1^2 + 0.493 x_2^2

حيث x_1 = النسبة المئوية للطين (الحبيبات التي أقطارها أقل من ٠,٠١ مم) ،

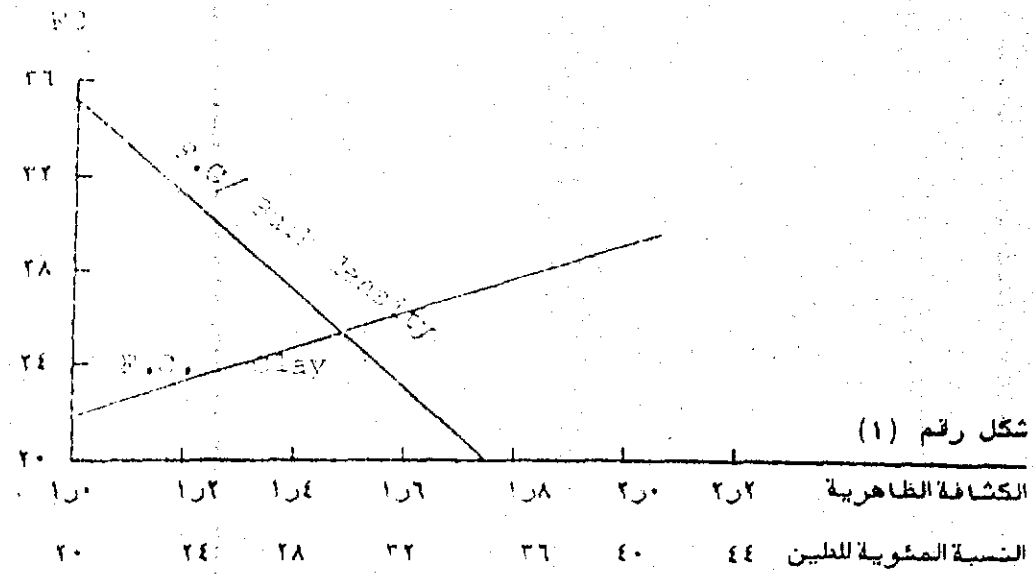
x_2 = الكثافة الظاهرية للتربة .

وتوضح الأشكال أرقام ١ ، ٢ ، ٣ ، العلاقة بين النسبة المئوية للرطوبة عند السعة الحقلية وكل من النسبة المئوية للطين ، الكثافة الظاهرية للتربة في الاقسام الثلاثة للقوام في أراضي المنطقة الشرقية .

ويتضح من الاشكال أرقام ١ ، ٢ ، ٣ أنه في الاراضي ذات القوام الطمي الخفيف القوام المتوسط وكذلك الاراضي ذات القوام الطيني - توجد علاقة موجبة بين السعة الحقلية والنسبة المئوية للطين ، بمعنى أنه بزيادة النسبة المئوية للطين تزيد قيم السعة الحقلية ، وتفسير ذلك هو أنه بزيادة النسبة المئوية للحبيبات الناعمة في التربة - تزيد قدرة التربة على الاحتفاظ بالرطوبة بوجه عام - وذلك لزيادة الـ Matric Force وهي احدى القوى الاساسية المسؤولة عن احتفاظ التربة بالماء .

كما يتضح أيضا من نفس الاشكال السابقة أن العلاقة بين محتوى التربة من الرطوبة عند السعة الحقلية والكثافة الظاهرية هي علاقة عكسية - ومعنى هذا أن العلاقة بين السعة الحقلية والنسبة المئوية للطين ليست علاقة مطلقة - أي أن النسبة المئوية للرطوبة عند السعة الحقلية F.C. = ٠.٣ لاتتوقف على قوام التربة فقط ، ولكن تتوقف أيضا - وبدرجة كبيرة على بناء التربة الذي يمثله هنا الكثافة الظاهرية للتربة ..

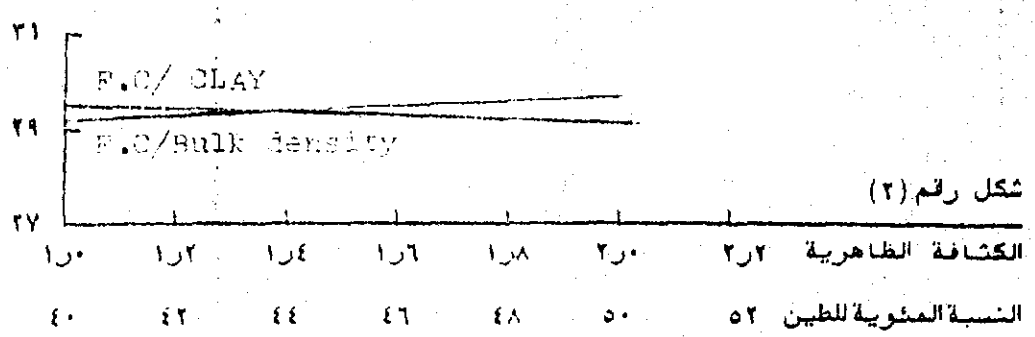
وتفسير ذلك هو أن الرطوبة عند السعة الحقلية هي جزء من الماء الشعري وهو مرتبط أساسا بالنسبة المئوية لمسافات المينية الكلية في التربة - والاخيرة



شكل رقم (١)

الكثافة الظاهرية

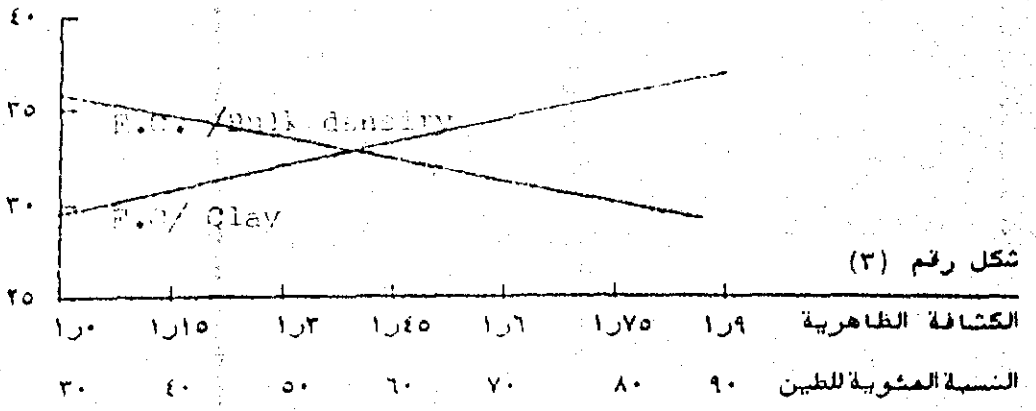
النسبة المئوية للطين



شكل رقم (٢)

الكثافة الظاهرية

النسبة المئوية للطين



شكل رقم (٣)

الكثافة الظاهرية

النسبة المئوية للطين

النسبة المئوية للرطوبة على أساس الوزن الجاف عند السعة الحقلية

العلاقة بين النسبة المئوية للرطوبة ـ عند السعة الحقلية وكل من الكثافة الظاهرية للتربة ـ والنسبة المئوية للطين في أراضي مختلفة القوام ـ في المنطقة الشرقية

تقل بزيادة الكثافة الظاهرية ، أى أن زيادة الكثافة الظاهرية للتربة تقلل النسبة المئوية للمسافات البينية الكلية وبالتالي تقل النسبة المئوية للرطوبة عند السعة الحقلية .

وقد أكدت نتائج التحليل الاحصائي العلاقة السابقة حيث كان معامل الارتباط بين النسبة المئوية للرطوبة عند السعة الحقلية والنسبة المئوية للطين يساوي ٠ر٢٥٢ ، ٠ر٣٦٤ وهو ارتباط موجب ، وباختبار معامل الارتباط وجد أن " ت " تساوي ١ر٦٨٥ ، ٤ر١٨٢ في الاراضي ذات القوام الطيني الخفيف ـ المتوسط والاراضي ذات القوام الطيني على التوالي . وكانت " ت " غير معنوية في الحالة الاولى ومعنوية في الثانية على مستوى ٥ ٪ .

وكان معامل الارتباط بين النسبة المئوية للرطوبة/ عند السعة الحقلية والكثافة الظاهرية للتربة يساوي ٠ر٧٢٦٦ ، ٠ر١١٧ وهو ارتباط عكسي ـ وباختبار معامل الارتباط كانت تساوي ٦ر٥٢١ ـ ، ١ر٢٤٦ ـ في الاراضي ذات القوام الطمي الخفيف ، القوام المتوسط ، الاراضي ذات القوام الطيني على التوالي ـ وكانت " ت " معنوية على مستوى ١ ٪ في الاولى ، ومعنوية على مستوى ١٠ ٪ في الثانية ومعنى هذا أن قيم النسبة المئوية للرطوبة عند السعة الحقلية في هذين النوعين من القوام تتغير تغيرا ملموسا عند تغير قيم الكثافة الظاهرية ـ وخصوصا في الاراضي الخفيفة القوام .

ويوضح الشكل رقم (٢) العلاقة بين النسبة المئوية للرطوبة عند السعة الحقلية وكل من النسبة المئوية للطين ، الكثافة الظاهرية للتربة في الاراضي ذات القوام الطيني الطمي ـ وهي علاقة عكسية في هذا النوع من القوام ـ حيث أنه بزيادة أي من النسبة المئوية للطين أو الكثافة الظاهرية تخفض قيم السعة الحقلية .

وقد أوضح التحليل الاحصائي هذا الارتباط العكسي حيث كان معامل الارتباط بين السعة الحقلية والنسبة المئوية للطين ، السعة الحقلية والكثافة الظاهرية يساوي ٠ر١٥٢ ـ ، ٠ر٠٣ ـ على التوالي . ويعني هذا أن التغير الذي يحدث في قيم السعة الحقلية في هذا النوع من القوام يكون سببه الاساسي هو التغير في نسبة الطين رغم أن هذا التغير ليس معنوي . وقد يكون للمدى المحدود في نسبة الطين (من ٤٠ ـ ٥٠٪) سببا رئيسيا في عدم وضوح هذه العلاقة وخصوصا تماما

ثانيا : معادلات حساب النسبة المئوية للرطوبة على أساس الوزن الجاف عند معامل الذبول .

أ ـ المعادلات المستنبطة في حالة الاراضي ذات القوام الطمي الخفيف ـ المتوسط هي :

١٠ - $W.P. = 5.417 + 0.181\ x_1$ .....

١١ - $W.P. = 22.081 - 7.695\ x_2$ .....

١٢ - $W.P. = 0.139 + 0.378\ x_1 - 0.674\ x_2$ .....

ب ـ المعادلات المستنبطة في حالة الاراضي ذات القوام الطيني الطمي هي :

١٣ - $W.P. = -0.855 + 0.449\ x_1 1$ .....

١٤ - $W.P. = 13.730 + 0.592\ x_2 2$ .....

١٥ - $W.P. = 0.0194 + 0.328\ x_1 1 - 0,256\ x22$ .....

ج ـ المعادلات المستنبطة في حالة الاراضي ذات القوام الطيني هي :

١٦ - $W.P. = 3.491 + 0.236\ x_1 1$ .....

١٧ - $W.P. = 13.191 + 4.932\ x_2 2$ .....

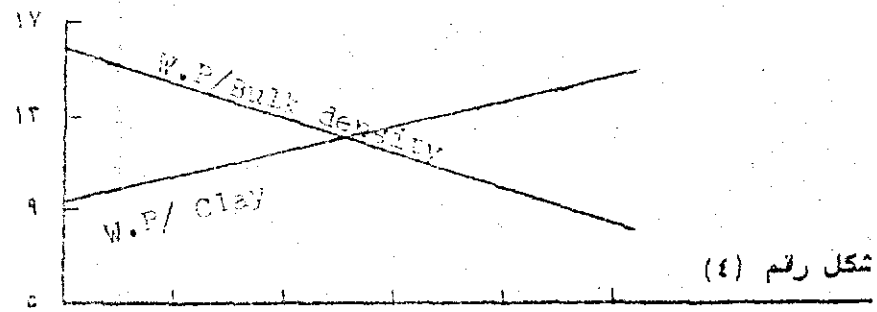
١٨ - $W.P. = 0.919 + 0.243\ x_1 1 + 2.165\ x_2 2$ .....

حيث $x1'$ = النسبة المئوية للطين (الحبيبات التي أقطارها أقل من ٠,٠٠١ مم)

$x2$ = الكثافة الظاهرية للتربة

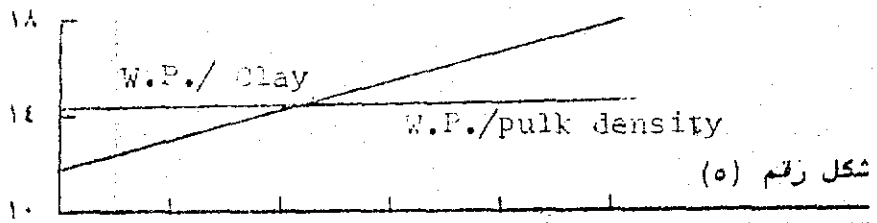
وتوضح الاشكال أرقام ٤ ، ٥ ، ٦ ، ـ العلاقة بين النسبة المئوية للرطوبة ـ على أساس الوزن الجاف ـ عند معامل الذبول وكل من النسبة المئوية للطين ، الكثافة الظاهرية للتربة في أقسام القوام الثلاثة في أراضي المنطقة الشرقية .

وتوضح الاشكال أرقام ٥ ، ٦ أنه توجد علاقة واضحة وموجبة بين معامل الذبول وكل من النسبة المئوية للطين ، الكثافة الظاهرية للتربة ـ بمعنى أنه بزيادة أي منهما تزيد قيم معامل الذبول ـ الا أن هذه الزيادة تكون أكثر وضوحا بزيادة النسبة المئوية للطين عنه عند زيادة الكثافة الظاهرية للتربة ـ ويرجع ذلك الى أن زيادة النسبة المئوية للطين في هذين النوعين من القوام ـ يؤدي الى زيادة النسبة المئوية للمسافات الشعرية الدقيقة ـ مما يؤدي الى استمرار زيادة النسبة المئوية للرطوبة عند معامل الذبول .



شكل رقم (٤)

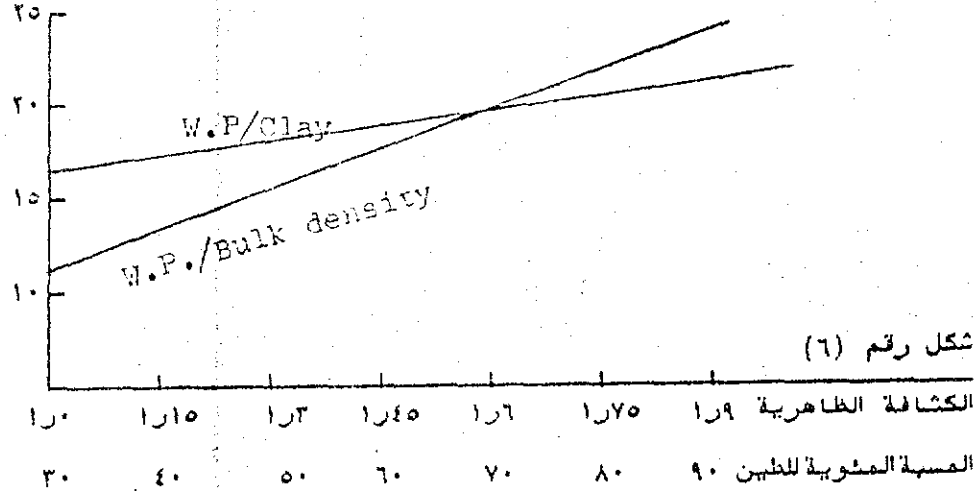
الكثافة الظاهرية	١ر٠	١ر٢	١ر٤	١ر٦	١ر٨	٢ر٠
النسبة المئوية للطين	٤٠	٣٦	٣٢	٢٨	٢٤	٢٠



شكل رقم (٥)

الكثافة الظاهرية	١ر٠	١ر٢	١ر٤	١ر٦	١ر٨	٢ر٠
النسبة المئوية للطين	٥٠	٤٨	٤٦	٤٤	٤٢	٤٠

النسبة المئوية للرطوبة على أساس الوزن الجاف عند معامل الذبول



شكل رقم (٦)

الكثافة الظاهرية	١ر٠	١ر١٥	١ر٣	١ر٤٥	١ر٦	١ر٧٥	١ر٩
المسبة المئوية للطين	٣٠	٤٠	٥٠	٦٠	٧٠	٨٠	٩٠

العلاقة بين النسبة المئوية للرطوبة – عند معامل الذبول – وكل من الكثافة الظاهرية للتربة والنسبة المئوية للطين في أراضي مختلفة القوام – في المنطقة الشرقية

وتؤكد نتائج التحليل الاحصائي - العلاقة السابقة - حيث كان معامل الارتباط بين معامل الذبول والنسبة المئوية للطين يساوي ٠ر٨٣٥ ، ٠ر٤٢٦ وهو ارتباط موجب قوي وكانت قيم " t " تساوي ٣ر٥٥٧ ، ٤ر١٥٥ وهي معنوية على مستوى ١ ٪ وذلك في الاراضي ذات القوام الطيني الطمي ، الاراضي ذات القوام الطيني على التوالي . وكان معامل الارتباط بين معامل الذبول والكثافة الظاهرية - ارتباط موجب أيضا الا انه ضعيف ومتوسط حيث كان ٠ر٩٣٧ ، ٠ر١٥٢ وكانت " t " تساوي ٠ر٢٠٩ ، ١ر٤٧٥ وهي غير معنوية في الاولى ومعنوية في الثانية على مستوى ٥ ٪ في الاراضي الطينية الطميية والاراضي الطينية القوام على التوالي .

ويوضح الشكل رقم (٤) العلاقة بين النسبة المئوية للرطوبة عند معامل الذبول وكل من النسبة المئوية للطين ، الكثافة الظاهرية للتربة ، ويتضح من هذا الشكل أن العلاقة بين معامل الذبول والنسبة المئوية للطين في هذا النوع من القوام - هي نفس العلاقة في النوعين الآخرين من القوام - أي علاقة موجبة .

أما العلاقة بين معامل الذبول والكثافة الظاهرية - فهي في هذا النوع من القوام - وكما يوضحه الشكل رقم (٤) فهي علاقة عكسية - حيث أنه بزيادة قيم الكثافة الظاهرية ينخفض محتوى التربة من الرطوبة عند معامل الذبول - في الاراضي ذات القوام الطمي الخفيف - القوام المتوسط - ويرجع ذلك الى انخفاض النسبة المئوية للمسافات البينية الكلية بزيادة الكثافة الظاهرية .

وتوضح نتائج التحليل الاحصائي أن معامل الارتباط بين معامل الذبول والنسبة المئوية للطين في هذا النوع من القوام تساوي ٠ر٣٣١ وهو ارتباط موجب ، وباختبار معامل الارتباط وجد أن " t " تساوي ٢ر١٠٦ وهو معنوي على مستوى ٥ ٪ . وكان معامل الارتباط بين معامل الذبول والكثافة الظاهرية يساوي ٠ر٦٣٨ - وهو ارتباط قوي سالب ، وباختبار معامل الارتباط وجد أن " t " تساوي ٤ر٦٧ - وهو معنوي على مستوى ١ ٪ .

وتتفق النتائج المتحصل عليها في هذه الدراسة تتفق مع رأي Richards & Always من النتائج السابقة يتضح أن العامل الاساسي الذي يؤثر على النسبة المئوية للرطوبة عند معامل الذبول - هو تغير النسبة المئوية للطين .

ومن النتائج المتحصل عليها ومن المنحنيات التي تشمل العلاقة بين النسبة المئوية للطين وكل من السعة الحقلية - ومعامل الذبول - في كل قسم من أقسام القوام المختلفة أمكن الحصول على منحني تجميعي - يمثل العلاقة بين القوام (النسبة المئوية للطين) وكل من النسبة الحقلية ومعامل الذبول في أراضي المنطقة الشرقية - ومن هذا المنحني التجميعي يمكن تقدير النسبة المئوية للماء الميسر (شكل رقم ٧) .

المراجـــــع

1. Alway . f . J , and Mc dole , G . R . " The Relation of movement of water in a soil to its hygrescopicity and initial moisture " Jour . Agr . Res ., 10:391 - 428 .
2. Brady , N.C., " The nature and proporties of soils " Macmillan Pub . CO., 8 th Edition : 188 - 199 , 1974 .
3. Richards , L . A ., " Pysical condition of water in soil" in Agron 9 : Mehods of soil Analysis , part 1 (Madison , Wisc . Amrican Society of Agron , 1965)
4. Soil-Ecological Expedition , " Soil studies in the eastern Zone of the Socialist Peopl's Libyan Arab Jamahiriya " V/O " SSelrhozpromexport USSR , 1980 .

اتحاد المهندسين الزراعيين العرب
الامانة العامة
دمشق - ص.ب ٣٨٠٠

المؤتمر الفني الدوري السابع
الزراعات المطرية في الوطن العربي
وإمكانية إستخدام التقنيات الحديثة في تطويرها

البذور المحسنة وأهميتها لزيادة انتاجية مناطق الزراعات المطرية

اعداد
الدكتور نعمان محمد

دراسة مقدمة من
نقابة المهندسين الزراعيين
في الجمهورية العربية السورية
الى المؤتمر الفني الدوري السابع للاتحاد

الجماهيرية العربية الليبية الشعبية الاشتراكية ١٥ - ١٨ / ١١ / ١٩٨٦

أهمية البذار المحسن في الزراعة البعلية
في القطر العربي السوري

اعداد : الدكتور نعسان محمد
مدير عام مؤسسة الاكثار

تبلغ مساحة القطر العربي السوري ١٨٥٢٠٠ ألف كيلو متر مربع موزعة على الشكل التالي :

أراضي غير قابلة للزراعة	٣٥٢ مليون هكتار	١٩ ٪
المراعي والمروج والغابات	٨٩ مليون هكتار	٤٨ ٪
الأراضي القابلة للزراعة	٦١ مليون هكتار	٣٣ ٪
	١٨٥٢٠٠	

يتأثر مناخ القطر العربي السوري بمناخ البحر الأبيض المتوسط المتميز بفصوله الأربعة وشتائه البارد الماطر وصيفه الجاف الحار .

ان كميات الأمطار الهاطلة سنويا تتناقص من ٨٠٠ - ١٠٠٠ ملم في السهول والجبال الساحلية في الغرب الى أقل من ٢٠٠ ملم في البادية في أقصى شرق البلاد. ويتعرض من موجات الجفاف المتكررة التي تؤثر بشدة على الانتاج الزراعي . وبناء على كميات الأمطار الهاطلة سنويا وتوزيعها تم تقسيم سوريا الى خمس مناطق زراعية متميزة هي :

١ - منطقة الاستقرار الأولى : يزيد متوسط الهطول السنوي عن ٣٥٠ ملم ولا تقل أمطارها عن ٣٠٠ ملم في ثلثي السنوات المرصودة وتشكل ١٤٦ ٪ من مساحة القطر .

٢ - منطقة الاستقرار الثانية : يتجاوز متوسط الهطول السنوي عن ٢٥٠ ملم ولا يقل عن ٢٥٠ ملم في ثلثي السنوات المرصودة . وتشكل ١٣٢ ٪ من مساحة القطر .

٣ - منطقة الاستقرار الثالثة : يزيد متوسط الهطول السنوي عن ٢٥٠ ملم ولا يقل عن هذا المعدل في نصف السنوات المرصودة . وتشكل ٧٢ ٪ من مساحة القطر .

٤ - منطقة الاستقرار الرابعة : (شبه [redacted]) يتراوح متوسط هطول الأمطار السنوى فيها بين ٢٠٠ - ٢٥٠ ملم ولا يقل عن ٢٠٠ ملم في نصف السنوات المرصودة . وتشكل ١٠ ٪ من مساحة القطر .

٥ - منطقة الاستقرار الخامسة : (البادية . وتشكل حوالي ٥٥ ٪ من مساحة القطر

وتخصص منطقة الاستقرار الأولى والثانية لزراعة القمح والمقوليات بعلا ، ويعتبر القمح المحصول الرئيسي البعل في هاتين المنطقتين . أما منطقة الاستقرار الثالثة فيخصص لانتاج الشعير بعلا كمحصول رئيسي كما ان منطقة الاستقرار الرابعة تخصص للمراعي الدائمة كما يزرع الشعير فيها بعلا .

وتعتبر منطقة الاستقرار الخامسة (البادية) غير صالحة للزراعة البعلية وهي منطقة الرعي الأساسية .

ان الزراعة في سوريا اما بعلية تعتمد على الأمطار التي تبدأ في الهطول اعتبارا من تشرين الثاني وحتى نهاية آيار أو مروية تعتمد على مياه الأنهار مثل نهر العاصي والفرات أو على مياه الآبار والسدود . الجدول رقم (١) .

جدول رقم - ١ - يبين استعمالات الأراضي في مناطق الاستقرار المختلفة :

المساحة : ألف هكتار

منطقة الاستقرار الزراعي	سقي	بعل	بور للراحة	المجموع
الاولى	٢٠٨	١١٣١	١١١	١٤٥٠
الثانية	١٤٠	١٠٥٨	٧٠٢	١٩٠٠
الثالثة	٤١	٥٢١	٣٤٣	٩٠٥
الرابعة	٣٩	٥٨٢	٣٨١	١٠٠٢
الخامسة	١٥٢	١٩٨	-	٣٥٠
المجموع	٥٨٠	٣٤٩٠	١٥٣٧	٥٦٠٧
٪	١٠٫٣٤ ٪	٦٢٫٢٤ ٪	٢٧٫٤٢ ٪	١٠٠ ٪

من الجدول السابق يمكن ملاحظة أن نسبة الأراضي المزروعة بعلا تساوى ٦٢٫٢٤ ٪ من مجموع الأراضي التي تزرع سنويا . علما ان هناك ٢٧٫٤٢ ٪ من الأراضي القابلة للزراعة تترك بورا يمكن الاستفادة منها في الزراعة بدلا من تركها بورا ، أى أن مجموع الأراضي التي تزرع بعلا تساوى ٨٩٫٦٦ ٪ من مجموع المساحة المستثمرة .

جدول رقم – ٣ – يبين كميات البذار المحسن المنتج من قبل المؤسسة العامة لاكثار البذار في الاعوام ١٩٧٧ – ١٩٨٦

الكمية : طن

نوع المحصول \ السنة	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩	١٩٨٠	١٩٨١	١٩٨٢	١٩٨٣	١٩٨٤	١٩٨٥	١٩٨٦
القمح	٣٨٤٦	٢٢٣٩٧	٥١٧٤٦	٢٤٠٥٥	٢٣٥٨٠	٣٨٢٣٣	٥٣٢٣٨	٦٤٩٦٧	٨٨٤١٨	٩٠١٤٠
الشعير	–	–	–	٥٥	٧٧٩	١٠٧٨	١٢٦١	١٠٦	٩٥٥	٣٥٩٧
الذرة الصفراء	٢١٣	١٤٠	١٨٠	٧٤	١٣٠	٨٨	١٠١	١٩٤	٢١٢	٣٥٠
الفاصولياء	–	–	–	١٤	١٧	٢٥	٧٨	٨٧	٣٤	٧٤٠
العدسة	–	–	–	–	–	–	–	–	١٩	٧٠
البسلة	–	–	–	–	–	–	–	–	١٠	١٠٠
الفول السوداني	–	–	–	–	–	–	–	–	٨ر٥	٥٠
البطاطا	٥٤٦٣ بما فيها ٧٢٧صيفي	٧١٣٥ بما فيها ٣٣٢صيفي	٦٠١٤	٨٥٤٨	٩٨٩٣	١٠٠٢٠	١٢٣٧٢	١٤٩٥٤	٢٧٢٦٦	٢٨٢٣٥

حيث تم استبدال الأصناف التقليدية ذات الانتاجية المنخفضة في الزراعة البعلية مثل سناتور كابللي ، وفلورنس آورور وغيرها بأصناف أخرى محسنة وأكثر انتاجية في الزراعة البعلية مثل مكسيباك وسيتي سيروس وأكساد ٦٥ وشام ١ . وذلك بشكل كلي تقريبا أو بشكل جزئي كما هو الحال في الصنف الحوراني (الجدول رقم (٤) والجدول رقم (٥) .

جدول رقم - ٤ - متوسط مردود الهكتار للأصناف المختلفة من القمح في منطقتي الاستقرار الاولى والثانية في الموسم الزراعي ١٩٨٣ / ١٩٨٤

الكمية : كغ / هكتار

الصنف	استقرار أولى	استقرار ثانية
اكساد ٦٥	٢٨٢٠	٢٠٤٨
حزيرة ١٧	٢٣٨٠	١٨٨٥
حوراني	١٩٥٢	١٧٠٤
مكسيباك	٢٦٠٩	١٨٥٤

حيث ان الأصناف المختلفة من القمح تختلف في انتاجيتها في مناطق الاستقرار المختلفة وذلك حسب متطلباتها المائية فنلاحظ بصورة عامة أن أصناف اكساد ٦٥ وشام ١ ومكسيباك وشام ٢ تفوق من حيث المتوسطات على القمح الحوراني في منطقة الاستقرار الأولى ، بينما تميل الكفة لصالح هذا الأخير في منطقة الاستقرار الثانية بالنسبة للأصناف القاسية (مثل اكساد ٦٥ وشام ١) .

وفي الواقع فان المؤسسة العامة لاكثار البذار تخصص في الزراعات البعلية أصناف مكسيباك وسيتي سيروس وشام ٢ وشام ١ في منطقة الاستقرار الأولى وجزءا من منطقة الاستقرار الثانية بينما تخصص صنفي حوراني واكساد ٦٥ في منطقة الاستقرار الثانية وذلك حسب النسب المذكورة أدناه في الجدول رقم (٦) .

جدول رقم - ٥ - يبين متوسط مردود الهكتار للأصناف المختلفة من القمح القاسي والطرى في منطقة الاستقرار الأولى والثانية في موسمي ١٩٨٣/١٩٨٤ و ١٩٨٤/١٩٨٥

المردود : كغ / هكتار

الصنف	استقرار اولى			استقرار ثانية		
	١٩٨٣/٩٨٤	١٩٨٤/٩٨٥	المتوسط	١٩٨٣/٩٨٤	١٩٨٤/٩٨٥	المتوسط
اكساد ٦٥	٣٥٣٣	٢٦٤٢	٣٠٨٧ر٥	١٣٣٨	١٠٧٤	١٢٠٦
شام ١	٣٤٢٦	٢٦١٠	٣٠١٨ر٠	١٢٧٩	١٠٠٤	١١٤١ر٥
حوراني	١٩٥٢	-	-	١١٩٨	١٤٥١	١٣٢٤ر٥
جزيرة ١٧	-	٢٨٧٦	٢٨٧٦	-	-	-
بحوث ١	-	٣٠٣٠	٣٠٣٠	-	-	
مكسيباك	٢٦٣٥	٢٧٨٠	٢٧٠٧ر٥	١٥٨٦	-	١٥٨٦
شام ٢	٣٠٢٦	٢٨٣٤	٢٩٣٠ر٠	١٥٦٩	-	١٥٦٩

جدول رقم (٦) يبين النسب المئوية [redacted] المختلفة من القمح الخاصة بالزراعة البعلية في منطقتي الاستقرار الاولى والثانية

السنة / الصنف	١٩٨٤	١٩٨٥	١٩٨٦	ملاحظات
مكسيباك	٣٢ر٥٥ ٪	٣٢ر٦٢ ٪	٣٦ر٩ ٪	
سيتي سيروس	٨ر٤٣	١١ر٣٨	٧ر٤٨	
حوراني	٤٠ر٣٤	٣٣ر٩٨	٢٦ر٩٦	
اكساد ٦٥	-	٠ر٤١	١ر٩٦	
شام ١	-	٠ر٠٣	٤ر٤٤	
شام ٢	-	-	٠ر٥٢	
المجموع	٨١ر٣٢ ٪	٧٨ر٤٢ ٪	٧٨ر٢٦ ٪	

ان ماينطبق على القمح ، ينطبق على المحاصيل الحبية الأخرى . حيث يتم اختيار الأصناف لكل منطقة ويجرى اكثارها ليحل محل الأصناف التقليدية التي تزرع فيها . ففي الشعير تم ادخال أصناف جديدة مثل (اكساد ٦٨ ، اكساد ١٧٦ (فرات ١١١٣ بيتشر) أو الأصناف المحلية المحسنة من قبل مديرية البحوث (عربي أبيض ، عربي أسود بادية) لتحل محل الأصناف التقليدية بعد دراسة انتاجيتها (الجدول رقم (٧)) .

جدول رقم - ٧ - يبين متوسط المردود للهكتار من الأصناف المختلفة من الشعير تحت ظروف الزراعة البعلية في منطقة الاستقرار الثانية والثالثة لموسمي ١٩٨٣ / ١٩٨٤ و ١٩٨٤ / ١٩٨٥

الكمية : كغ / هكتار

الصنف	منطقة استقرار ثانية			منطقة استقرار ثالثة		
	١٩٨٤/٩٨٣	١٩٨٥/٩٨٤	المتوسط	١٩٨٤/٩٨٣	١٩٨٥/٩٨٤	المتوسط
عربي أبيض	١٩٩١	١٥٠٥	١٧٤٨	-	١٨٣٠	١٨٣٠
اكساد ٦٨	١٨٤٥	١٣٩٥	١٦٢٠	-	٢٠٣٠	٢٠٣٠
اكساد ١٧٦	١٩٨٨	١٢٦٢	١٦٢٥	-	١٩٣٥	١٩٣٥
فرات ١١١٣	٢٢٦٩	١٦٢٢	١٩٤٥	-	-	-
بادية	١٧٦٥	-	١٧٦٥	-	-	-
عربي أسود	-	-	-	-	٢٢٣٥	٢٢٣٥

في منطقة الاستقرار الثانية والمقارنة بالرقم من ان المردود الاقتصادى أقل من القمح في منطقة الاستقرار الثانية (الجدول رقم ٨) .

جدول رقم - ٨ - يبين متوسط مردود الهكتار من بعض أصناف الشعير مقارنة بصنف القمح ساحل في موسمي ١٩٨٢/٩٨٣ و ١٩٨٣/٩٨٤

الكمية : كغ / هكتار

الصنف	موسم ١٩٨٢/٩٨٣ (١)	موسم ١٩٨٣/٩٨٤ (٢)	المتوسط
بادية	٥٧٢٠	٢١٢٤	٣٩٢٢
عربي أبيض	٤٤٦٧	٢١٤٨	٣٣٠٦
قمح ساحل	٤٤٠٤	١٧٩٠	٣٠٩٧

(١) مجموع الهطول السنوى ٣٩٦ ملم

(٢) مجموع الهطول السنوى ٣١٠ ملم

نظرا لأن أسعار القمح أعلى بكثير من أسعار الشعير في السوق المحلية علما أن التنظيم الزراعي يمنع زراعة الشعير في هذه المنطقة . والمؤسسة العامة لاكثار البذار تقوم حاليا باكثار هذه الأصناف وتوزيعها في المناطق التي تنجح فيها غير أنه لا تزال ساهمتها في تأمين بذار المحصول لا يتجاوز ٣ ٪ وينتظر أن تصل الى ٥٠ ٪ من حاجة القطر في نهاية الخطة الخمسية السادسة .

واذا ماحسبنا الزيادة في الانتاج نتيجة احلال أصناف القمح الحديد ذات الانتاجية العالية (اكساد ٦٥ ، شام ١ ، شام ٢ ، مكسيباك) محل الأصناف التقليدية (الصنف الحوراني وغيره) (الجدول رقم ٩) .

جدول رقم - ٩ - يبين متوسط مردود الهكتار للأصناف المختلفة المزروعة بعملا في منطقة الاستقرار الأولي والثانية من موسم ٩٨٣ / ١٩٨٤

الكمية : كغ / هكتار

الصنف	منطقة استقرار اولى	منطقة استقرار ثانية	المتوسط
اكساد ٦٥	٣٠٨٧ر٥	١٣٣٨	٢٢١٣ر٠
شام ١	٣٠١٨ر٠	١٢٧٩	٢١٤٨
مكسيباك	٢٧٠٧ر٥	١٥٨٦	٢١٤٦
شام ٢	٢٩٣٠ر٠	١٥٦٩	٢٢٤٩
الحوراني	١٩٥٢	١١٩٨	١٥٧٥

في المساحة المخصصة لزراعة القمح في منطقة الاستقرار الأولى والثانية في دورة ثنائية (قمح - بقول أو قمح بور) والبالغ مساحتها المزروعة بعملا ٣٠٠٢ ألف هكتار لوجدنا :

١ - المساحة المزروعة قمحا سنويا ١٥٠١ ألف هكتار في منطقة الاستقرار الأولى والثانية .

٢ - الفرق بين انتاجية الصنف الحوراني والأصناف الأخرى المعتمدة للزراعة في المنطقتين تساوى :

٢١٨٩ - ١٥٧٥ = ٦١٤ كغ / هكتار .

٣ - الزيادة المتحققة في الانتاج في حال احلال الأصناف المذكورة محل الحوراني تساوى :

$$\frac{٦١٤ \times ١٥٠١٠٠٠}{١٠٠٠} = ٩٢١٦١٤ \text{ طن .}$$

وبذلك نرى أن البحث الدائم عن أنواع وأصناف محاصيل زراعية جديدة أكثر تحملا للظروف البيئية السائدة وخاصة نقص الرطوبة وأكثر انتاجية من الأصناف التقليدية يتيح لنا امكانات انتاجية كبيرة يمكن أن تساهم في سد الفجوة الغذائية العربية فيما يتعلق بالحبوب الغذائية والتي يتوقع أن تصل في نهاية عام ٢٠٠٠ الى ٢ر٢٥ فيما اذا سارت معدلات الاستهلاك على نهجها الحالي .

المراجـــع

- جمعة (د . حسن فهمي) . ١٩٨٥ المسألة الزراعية والأمن الغذائي في الوطن العربي ١٩٤٠ صفحة
- قنبر (محمد رشيد) ، علوش (عرفان) والعرب (قاسم) ١٩٨٤ . الاجتماع التاسع للجنة الوطنية لمشروع أبحاث وتطوير زراعة القمح والشعير في المناطق شبه الجافة ، تقرير غير منشور بالاتصال الشخصي . ١٩ صفحة .
- محمد (نعسان) ، علوش (عرفان) قنبر (محمد رشيد) ، عباس (علي) والعرب (قاسم) ١٩٨٥ . الاجتماع العاشر للجنة الوطنية لمشروع أبحاث وتطوير زراعة القمح والشعير في المناطق شبه الجافة . تقرير غير منشور . ٢٠ صفحة .
- المجموعة الاحصائية الزراعية السنوية لعام ١٩٨٤ . قسم الاحصاء . مديرية الاحصاء والتخطيط - وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي - الجمهورية العربية السورية . ٣٩٥ صفحة .