



جامعة الدول العربية
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
الخرطوم

دراسة
مكافحة التصحر
في
أقطار الجزيرة العربية

معتمة ز. ٨٥ / مش / ١

AOAD / 85 / JT / 001

الخرطوم يناير (كانون الثاني) ١٩٨٥

تقديم

تم تنفيذ هذه الدراسة استجابة لطلب بعض دول الجزيرة العربية انطلاقاً من أهمية ظاهرة التصحر وما أفرزته من سلبيات تتمثل في زحف الرمال وتعرية ضى وتقليص الرقعة الزراعية مع عدم الحفاظ على استمرارية عطاءها واستقرار طنين بها خلال العقد الأخير . وقد عولجت معطيات الدراسة من منطلق دراسة استطلاعية لواقع ومرتبات التصحر في الأقطار التي قام فريق الدراسة بتها والتعرف عن كثب على واقعها وهي المملكة العربية السعودية وجمهورية العربية وجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية ، كما أمكن الحصول على البيانات عن طريق الاستبيان من بعض الدول وهي سلطنة عمان ، دولة رات العربية المتحدة ، دولة الكويت ، دولة قطر ودولة البحرين ضمنفت في ملحق راسة .

وقد أظهرت الدراسة أن مساحات شاسعة من الجزيرة العربية تتعرض للتصحر ، صوره وسببته كما يتفاوت تأثير التصحر بدرجة كبيرة من قطر لآخر نتيجة يامل المناخية السائدة والطبوغرافية وأنماط الاستغلال للموارد ، ولذلك عملت راسة على ابراز الأبعاد المختلفة لهذه الظاهرة والتي تتمثل في البعد المناخي حيث خصائصه ومتغيراته في الأعوام الأخيرة في المنطقة ككل وفي الأقطار زارها الفريق وكذلك عامل الأراضى من حيث طبيعتها وأصلها وتكويناتها يتها لمختلف أساليب الاستغلال والتأثر بالرياح وحركة المياه والغطاء النباتى حيث مكوناته الرئيسية من مراعى ، وغابات ، ومحاصيل زراعية اضافة الى البعد تماعى والذي يركز على محاور التنمية الزراعية وايجابيات التنمية الريفية ااملة .

هذا ويتكون تقرير الدراسة من أربعة أجزاء شمل الجزء الأول منها موجزا يدا لمعطيات الدراسة والتوصيات في نطاق التنمية الشاملة ، كذلك في مجال ضى ، والموارد المائية واستغلالها والرى والمراعى ، وحجز الرمال وتشبيبت ان الرملية الخاصة بكل قطر من الأقطار اضافة الى التوصيات المشتركة . وقد التوصية ببعض المشروعات القطرية لاحتواء بعض الآثار السلبية لظاهرة التصحر تم ابراز المعالم الرئيسية لمشروع حزام أخضر اقليمي مشترك في المنطقة وبية الغربية التي تفصل بين الأقطار الثلاث موضع الدراسة .

وتناولت الاجزاء الثلاث الأخرى من الدراسة آفاق التصحر ومكافحته في كسل المملكة العربية السعودية وجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية وجمهورية العربية على التوالي .

وتود المنظمة أن تتقدم بالشكر والعرفان لمعالى الاستاذ عبدالرحمن
عبدالعزيز آل الشيخ - وزير الزراعة والمياه بالملكة العربية السعودية ومعالى
الاستاذ محمد سليمان ناصر - وزير الزراعة والاصلاح الزراعي بجمهورية اليمن
الديمقراطية الشعبية ومعالى الدكتور أحمد الهمداني - وزير الزراعة والثروة السمكية
بجمهورية اليمن العربية وللقائمين على الأجهزة والمؤسسات ذات الصلة لاهتمامهم
المتواصل ولاسهامهم المقدر في توفير المعلومات والبيانات المطلوبة لفريق الدراسة
أثناء زيارته لتلك الأقطار . والشكر كذلك للدول التي لم تشملها الزيارات
الميدانية وعملت على الاستجابة بارسال البيانات المتعلقة بظاهرة التصحر بها .
والشكر موصول لرئيس فريق الدراسة الاستاذ الدكتور سيد عزت قنديل - رئيس
قسم الغابات والاشجار الخشبية بجامعة الاسكندرية والخبراء المشاركين لجهدهم
في انجاح مهام الدراسة .

وختاماً نأمل أن تترجم معطيات هذه الدراسة الى واقع يهدف الى
ترشيد استخدام الموارد المتاحة في هذه المنطقة وتوظيفها لخدمة الانسان
العربي في هذا الجزء من الوطن العربي .

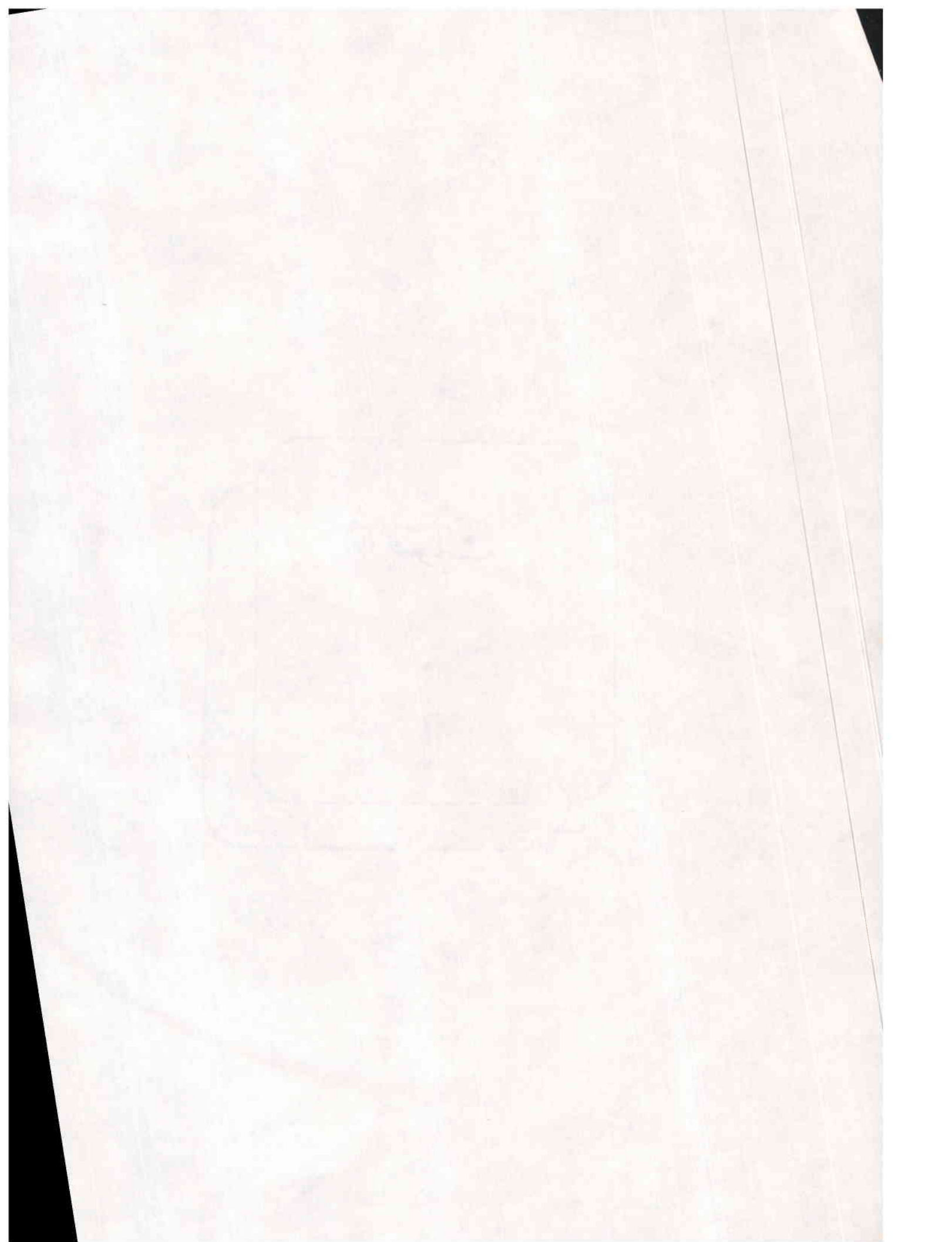
والله نرجو أن يوفقنا لخدمة أمتنا العربية .

المدير العام

الدكتور حسن فهمي جمعه

المحتويات





المحتويات

رقم الصفحة

١

١

١

١

٢

٢

١١

١٧

١٧

٢٠

٢٣

٢٦

٢٦

٤٣

٤٣

٥٠

٦٧

٧٧

٨٢

قديم

جزء الأول :

الباب الأول :

١-١ موجز الدراسة

الباب الثاني :

٢-١ تمهيد

الباب الثالث :

٣-١ التوصيات العامة للدراسة

الباب الرابع :

٤-١ التوصيات الخاصة بالدول

١-٤-١ التوصيات الخاصة بالمملكة العربية السعودية

٢-٤-١ التوصيات الخاصة بجمهورية اليمن الديمقراطية

الشعبية

٣-٤-١ التوصيات الخاصة بالجمهورية العربية اليمنية

جزء الثاني : المملكة العربية السعودية

الباب الأول :

١-٢ مناخ المملكة العربية السعودية

الباب الثاني :

٢-٢ التربة والأراضي ومظاهر التصحر في المملكة العربية

السعودية

الباب الثالث :

٣-٢ الموارد المائية

الباب الرابع :

٤-٢ أ- الغطاء النباتي

٤-٢ ب- أنشطة الغابات والتشجير لمكافحة التصحر بالمملكة

العربية السعودية

٤-٢ ج- المحاصيل الزراعية

	الباب الخامس :
٩٣	٥-٢ الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والريفية للتصحر بالمملكة العربية السعودية
١١١	الجزء الثالث : جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية
١١١	الباب الأول :
١١١	١-٣ المناخ والطقس
	الباب الثاني :
١٢٤	٢-٣ التربة والأراضى
	الباب الثالث :
١٣٠	٣-٣ الموارد المائية المتوفرة بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية
	الباب الرابع :
١٤٥	٤-٣ الغطاء النباتى
١٤٥	٣-٤-أ المراعى
١٥٦	٣-٤-ب أنشطة الغابات والتشجير لمكافحة التصحر
١٦٣	٣-٤-ج المحاصيل الزراعية
١٧٠	الباب الخامس :
١٧٠	٥-٣ الجوانب الاجتماعية والاقتصادية لظاهرة التصحر
١٨٢	الباب الرابع : الجمهورية العربية اليمنية
	الباب الأول :
١٨٢	١-٤ المناخ والطقس
١٩٣	الباب الثاني :
١٩٣	٢-٤ التربة والأراضى
١٩٧	الباب الثالث :
١٩٧	٣-٤ الموارد المائية والتصحر فى الجمهورية العربية اليمنية
٢١٢	٤-٤ الغطاء النباتى
٢١٢	٤-٤-أ المراعى
٢١٩	٤-٤-ب أنشطة الغابات والتشجير لمكافحة التصحر

رقم الصفحة

٢٢٥

٤-٤-ج المحاصيل

٢٣٥

الباب الخامس :

٢٣٥

٥-٤ الجوانب الاقتصادية والاجتماعية الريفية لظاهرة التصحر

٢٥٤

جمع العربية

٢٥٩

جمع الاجنبية للدراسة

مق :

٢٦٢

ملحق رقم (١) بيانات وردت من بعض دول الجزيرة العربية التي لم تشملها زيارة فريق الدراسة

٢٦٤

١ - دولة الامارات العربية المتحدة

٢٨١

٢ - سلطنة عمان

٢٩٥

٣ - دولة قطر

٣٠٤

٤ - دولة الكويت

٣٠٨

ملحق رقم (٢) استبيان خاص

٣١٠

ملحق رقم (٣) اشكال مناخية

٣١٨

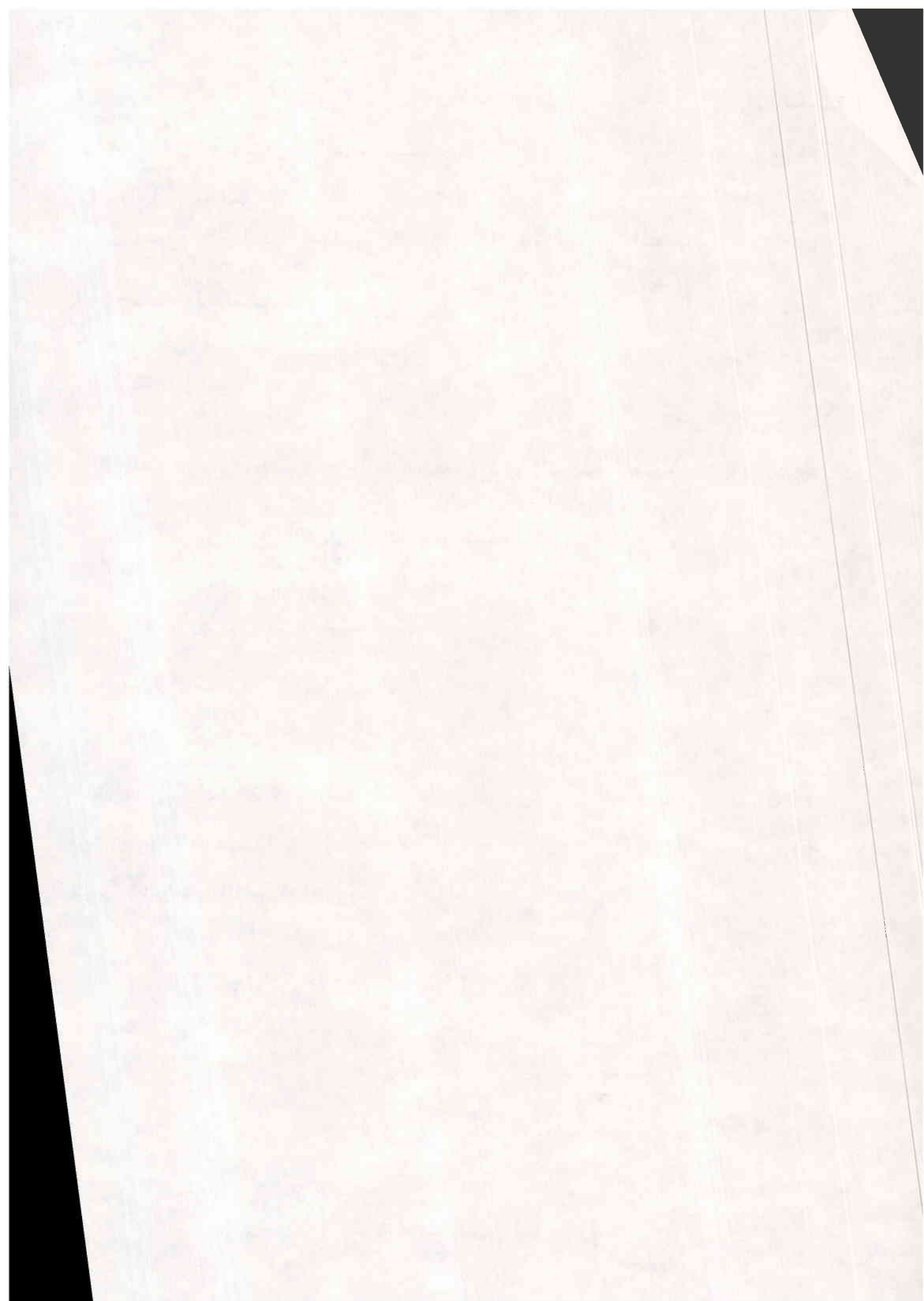
ات الميدانية لفريق دراسة التصحر

٣٢٠

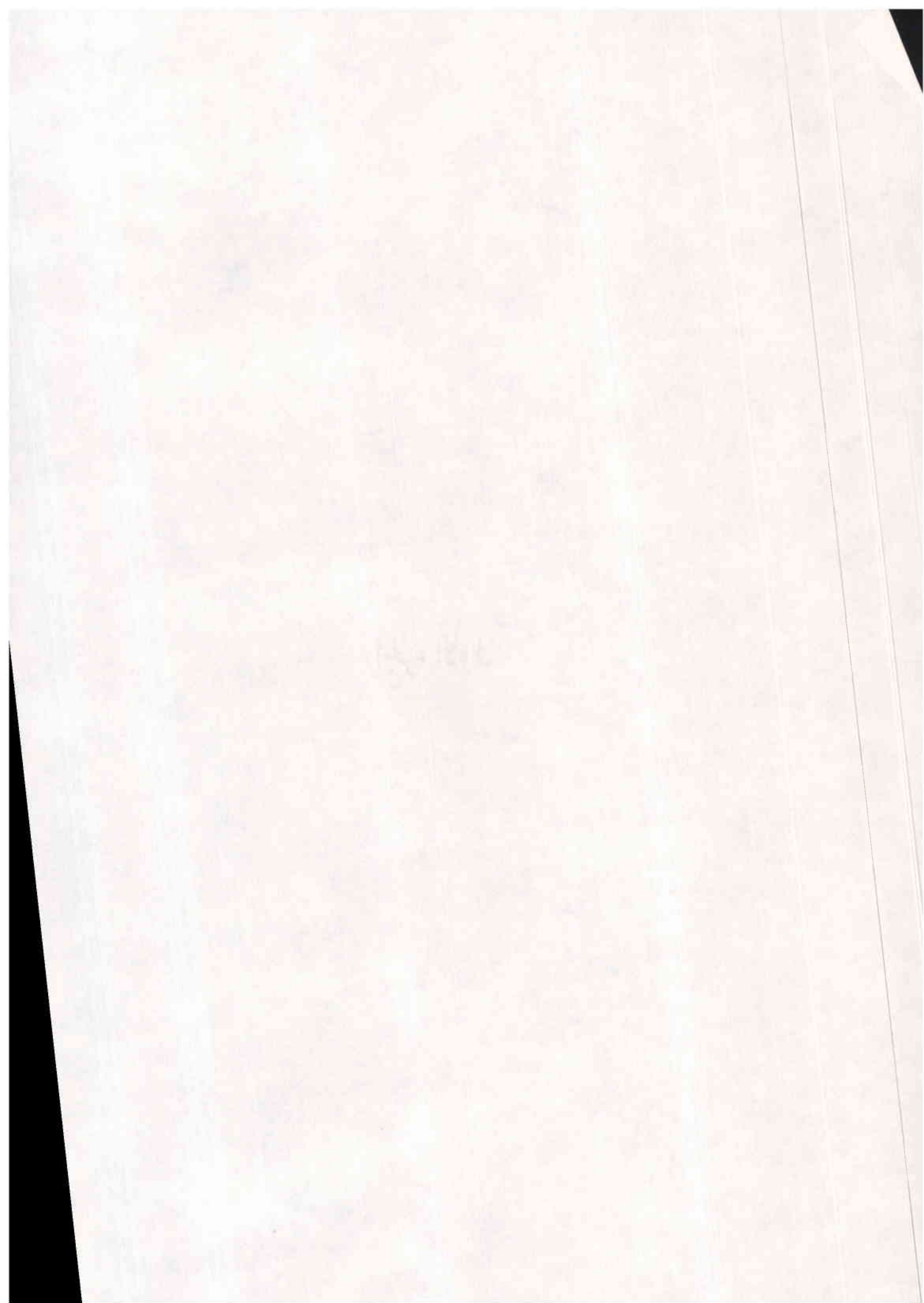
خبراء الدراسة

١

الدراسة باللغة الانجليزية



الجزء الأول



الجزء الاول

الباب الاول

موجز الدراسة

تتعرض مساحات شاسعة من الجزيرة العربية لآخطار التصحر بشتى صورته وتتناول
اسة الابعاد المختلفة لمشكلة التصحر ومكافحتها فى الجزيرة العربية خاصة فى
العربية السعودية وجمهورية اليمن الديمقراطية والجمهورية العربية اليمنية وقد
تالدراسة أعماقا هامة لها كما بينت المسببات البشرية والطبيعية لهذ
فهره والتي تمثل تحديا للحضارة الانسانية بقضاءهما على الرقعة الخضراء .

وتتضمن الدراسة أربعة أجزاء يشمل الجزء الاول التمهييد للدراسة وموجزها
سيات العامة التي توصلت اليها هذه الدراسة إضافة الى التوصيات الخاصة
قطر من أقطار الدراسة .

أما الجزء الثانى من الدراسة فهو يتناول التصحر ومكافحته فى المملكة العربية
ودية كواقع ومرتبات تحت الظروف المناخية التي تسود فيها والتي تتميز بمعدل
من الامطار لا يتجاوز ٥٠-١٠٠ مليمترافىما عدا مناطق محددة يرتفع فيها
الهبطول بالمرتفعات ولا يمكن التنبؤ بكميات الهطول وخاصة فى المناطق
لية الشحيحة الامطار نظرا للتباين الشديد بين الاعوام كما يتميز المناخ
ارة المرتفعة ومعدل التبخر العالى هذا ومن الناحية اليابسة فان تسرب
العربية السعودية تنتمى الى ستة رتب هي Aridisols, Entisols, Vertisols,
incentisols, mollisols وهناك مساحات متعددة فى القصيم وحائل والد واسير
صالحه للزراعة المروية كذلك فى تبوك والهفوف وبشقره وليلى وتهامه وان كان
شبه تفصيلى لهذه الاراضى لبيان صلاحيتها لم يتم بعد أما من الناحية المائية
هم السيول تقع فى وديان الاحواض الساكنة فى المنطقة الغربية فى الشريط
لى والدرع الغربى الجنوبى فى حين تكون قليلة الاهمية فى المنطقة الشمالية
طه فى إقليم الرياض وهناك نوعان من نظام الجريان للسيول فى الوديان التي
طوح تغذيتها فى مناطق الامطار القارية . ويقدر الحجم المتوسط السنوى
سيول كافة اودية المملكة بحوالى ٢٤٠٠ مليون مترا مكعبا . أما المياه الجوفية
من مصدرين وصخور القاعدة المركبة بالمنطقة الغربية ومن الصخور الرسوبية
المملكة هذا وقد أستأثر القطاع الزراعى بالنصيب الاكبر من استعمال المياه
يستهلك ٩٠٪ من جملة الاستهلاك الذى يتم توفير الجزء الاكبر منه من الطبقات
الجوفية ان أن الماء السطحى مازال أستعماله قليلا . ولذلك فان الطبقات
الجوفية معرضة الى ضغط مستمر من الاستخراج هذا وهناك مصادر مائية
تحتوى على درجة من الملوحة ويمكن أستغلالها ويلاحظ أن نضب المصدر المائى
لح الزائد الناتج عن السحب الزائد من المياه الجوفية أو الرى الزائد عن الاحتياجات

المائية للمحاصيل يشكل صوره من صور التصحر الغير مباشر والذي يرجع بالاساس الى السياسة المائية ولهذا فيجب اتباع سياسة مائية مبنية على أساس صيانة الموارد وضبط استثمارها مع الاستعمال الاقتصادي لمياه الري .

وبالنسبة للغطاء النباتي للمملكة فقد أظهرت الدراسة أن ٦٠٪ من المراعي تعتبر متوسطة الى ضعيفة وأن ٤٠٪ تتراوح ما بين الجيدة والممتازة الا أن هناك ضرورة التي وضع سياسة رعوية تحسن حجم ونوعيه المرعى وتقيم المسيجات البيئية لحماية الرعى وتشيد السدود مع منع الرعى الجائر المسبب الرئيسي للتصحر هذا وقد أظهرت الدراسة أن مساحة الغابات الطبيعية الكلية بالمملكة تصل الى ١٦ مليون هكتار تتعرض الى تدهور في مناطق منها نتيجة للاحتطاب الاستنزافي كما وأن هناك أنشطة تشجير رائده لمنع زحف الرمال وتكوين غابات صناعية وتثبيت الكثبان الرملية كما في منطقة الاحساء خاصة مع استخدام زراعة جافه وقد أتضح ضرورة الاهتمام بذلك مع استخدام البذور المحسنة وراثيا وتنظيم الاحتطاب وعمل مزارع شجرية لاخشب الوقود كذلك فقد أظهرت الدراسة أن المحاصيل الحقلية والاعلاف تمثل الجزء الأكبر من المساحة المحصولية في المملكة ومعظم المساحة المحصولية تعتمد على الري من المياه الجوفية وبالنسبة للزراعة الشتوية والصيفيه تأتي جيزان في المقدمة بأحتوائها على ثلث المساحة المزروعة هذا وقد أتضح حدوث طفرة كبيرة في زراعة محاصيل الحبوب في السنين الاخيره بالمملكة الى درجة قد تصل بالاكثفاء الذاتي من القمح الذي يروى بالري المحوري هذا ويجب أن يتبع دوره زراعي مناسبه خاصة وأن الاستثمار في زراعته ضخم حاليا مما يوجب استخدام محاصيل التغطية لمنع الانجراف بفعل الرياح مع مراعاة تنظيم عمليات خدمه الارض وتجنب الحرث العميق وأختيار المحاصيل الملائمة للجفاف .

هذا والتصحر ناشى عن تدهور الغطاء النباتي والتعريه بفعل الرياح وزحف الكثبان الرملية ويلاحظ أن أكثر من ٩٥٪ من أراضي المملكة العربية السعوديه متأثره بدرجة أو بأخرى بهذه الظاهره خاصه في الربع الخالي والدنهء والنفود مع معدل سنوي لزحف الصحراء يزيد عن عشره أمتار ومع شدة الجفاف ومحاولة اعداد الارض للزراعة وغياب الامطار في بعض السنين فان مناطق جديده تتصحر كل عام خاصه وأن الانجراف الهوائى يؤثر في معظم مناطق المملكة وان كانت للان لا تتوفر خرائط تبين مدى وشدة التصحر في المناطق المختلفه .

هذا وقد لوحظ الدور البشرى في إحداث التصحر فالعوامل العائقه للتنميه الزراعيه تتمثل في سيطره الثقافه الحضريه والزحف الحضري والتغير الديموجرافي الناتج عن تعاظم المقتصد البترولوى والانخفاض النسبى لاربحية الانشطة الزراعيه وان كانت الزراعة تشهد حاليا تقدما مدهشا حيث حقق قطاعها زياده في القيمة المضافة قدرها ٦٪ ومن الملحوظ أن هجرة السكان الريفيه للعمل في الانشطة البترولية أدت الى تدهور مناطق كانت منتجة زراعيًا وتصحرها بالتالى تؤكد الدراسة أن الاهتمام بالتنميه الريفيه المتكامله سيعود بزياده الانتاج الزراعى وتحقيق الأمن الغذائى بالاضافه الى أنه سيؤدى الى الحد من ظاهره التصحر بدرجة ملموسه هذا وقد تضمن التقرير التوصيات

لخاصه بالمملكة العربية السعودية لمكافحة التصحر .

أما الجزء الثالث من الدراسة فيتناول التصحر ومكافحته في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية كواقع ومرتبات مع الظروف المناخية السائدة فيها والناجيه عن مرضها لمسطحات مائية شاسعه في الجنوب وصحارى قاريه في الشمال وسلاسل من جبال مابين الشرق والغرب مما جعل هناك فترتين متميزتين مناخيا نتيجة للرياح تجارية الشتويه والرياح الموسمية مع سقوط الامطار في جميع الشهور وتمركزها خلال فترة رياح التجارية في السواحل بينما تسقط معظم الامطار في المناطق الجبلية بالشمال غربى صيفا ويتفاوت معدل الهطول بدرجة كبيرة مع مناخ حار خاصة في الساحل قدار أشعاع شمسي عالى في جميع المناطق كل هذا مع الامطار الشحيحة التي لا يتجاوز بدل الهطول أكثر من ٥٠ ملمترا باستثناء بعض المناطق الجبلية ولهذا فان معظم مناطق قاحلة متصحرة لارتفاع معدل التبخر ودرجات الحرارة العالية مع قلة الامطار ناخ فريد من نوعه .

أما من الناحية اليابسية فقد أتضح أن معظم ترب الجمهورية رسوبية في السهول سطحات الوديان فهي ترب حد يثة غير متطورة وتنتمي ترب الجمهورية الى خمس رتب هي :
Entisols, aridisols, vertisols, inceptisols, mollisols

من جانب الكثبان الرملية والنتوءات الصخرية ولا توجد حاليا خريطة تصنيف للتربة والتي يمكن تصنيف بصورة عامة الى
Xerols, regols, and fluvisols

من الناحية المائية فان الموارد تتركز في الاحواض الساكنة في المنطقة الجنوبية الغربية والجنوبية الوسطى وتقع سطوح تغذية الاحواض الساكنة بالمنطقة الاولى على مرتفعات الشمال الغربية أما في وادي حضرموت فان سطوح تغذيتها في هضبة سمرات وتجري السيول بوجه عام بتدفقات مابين ١٠٠ الى ٣٠٠ م^٣/ث أما في واديان الرئيسية فقد تصل الى ١٠٠٠ م^٣/ث ويقدر الحجم السنوي لجريان السيول كافه أودية الجمهورية بحوالى ١٤٠٠ مليون متر مكعب ويتشكل الحجم الاكبر للطبقات الجوفية من السيول نتيجة لرشح مياهها ومعظم الطبقات المائية تقع في الطبقات الرسوبية لاحواض الوديه وتختلف حجوم التغذية المائية للطبقات الحاملة للمياه الجوفية بمر بمتوسط حوالى ٤٠٠ مليون مترا مكعبا ولهذا فان الحجم السنوي الكلى لكافة وادي المائية المتوفرة بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية يقدر بحوالى ١٨٠٠ مليون مكعب .

هذا والمياه الجوفية صالحة للاستغلال وان كانت عالية الملوحة في بعض المواقع لذا فان التوازن المائى بين حجوم التغذية والاستهلاك مطلوب وتعتمد الزراعة على سيول بمقدار ٦٤٪ في حين ٣٦٪ من المساحة مرويه بالابار أما الغطاء النباتى فقد يبر أن المراعى تبلغ مساحتها حوالى ٩ مليون هكتار متباينه التركيب النباتى وقد مور منها مساحات شاسعة وتصحرت نتيجة للرعى الجائر الذى أدى الى اختفاء النبات بيضى والتصحر خاصة في الشريط الساحلى حيث يعانى من الانجراف الهوائى كما يبر هذا على المرتفعات التي تعانى من الانجراف المائى ولذلك يتحتم تحسين

المراعى ومنع تدهورها وأقامه المسيجات لتحسين كمية ونوعيه الغطاء الرعوى .

أظهرت الدراسة أن مساحه الغابات والاشجار الطبيعیه تصل الى حوالي ٢٥ مليون هكتار تدهور منها مساحات شاسعه عن طريق الاحتطاب الاستنزافى أما بالنسبه لمصدرات الرياح فهى مستخدمه حول المزارع لمنع أنجراف التربه بفعل الرياح ومن المؤكد أن الحاجه ماسه الى أنشطه تثبيت الكثبان الرملية فى مناطق عديده كما فى بيجان بشبوه أو الضالع وهذا لمكافحة التصحر فى هذه المناطق مع استزراع المناطق التى تم ازاله غطائها الشجرى والتركيز على الاشجار متعدد الاهداف أضافه الى تنظيم قطع الاشجار ومنسجع الاحتطاب الاستنزافى وأظهرت الدراسة كذلك أن المساحه الصالحه للزراعه حوالى ١٪ من جملة مساحه الجمهوريه منها ١٦٪ تقع فى مزارع الدوله والتعاونيات وتبلغ نسبة المروى منها بالسيول ٢٩٪ والابار ١٧٪ مع تعدد المحاصيل الزراعيه الحقلية والاعلاف ومحاصيل الحبوب والبقول والقطن والسهم بالاضافه الى بعض محاصيل الخضر والفاكهه وتحتل محافظة أبين المرتبه الاولى فى الانتاج المحصولى يليها لحج ثم حضرموت وبالنسبه لمحاصيل الحبوب لوحظ أن ٩٠٪ منها يعتمد على الابار فى الري بينما يعتمد القطن على الري بالسيول .

هذا وأظهرت الدراسة أن أكثر من ٩٠٪ من الاراضى متأثره فى الجمهوريه بدرجه أو بأخرى من التعريه المائيه والهوائيه ومتصحره بصوره أو بأخرى أما من الناحيه البشريه فهى تمثل البعد الوقائى للتصحر ومكافحته فى الجمهوريه ويمثل المجتمع الريفى ثلثى السكان وأن كان انخفاض دخل المنتجين الزراعيين قد أدى الى هجره أعداد كثيره فأخفضت القوى العامله الزراعيه فى عديد من المواقع نتيجة لهذا السبب ولما كانت الزراعه تسهم فقط بمقدار ٨٪ فى الانتاج الوطنى فان الحاجه ماسه لاعطاء مزيد من الدفع والاهتمام بالقطاع الزراعى . إن أن الزراعه الحديثه المتطوره هى القادره على أنجاب صناعه قويه وتمثل التنميه الريفيه المكامله الاجراءات الوقائيه من ظاهره التصحر والتى ينصح بها فى جمهوريه اليمن الديمقراطيه الشعبيه .

هذا وقد حوى التقرير سردا لبعض التوصيات الخاصه المتعلقه بالتصدى لهذه الظاهره فى الجمهوريه .

أما الجزء الرابع من الدراسة فيتضمن التصحر ومكافحته فى الجمهوريه العربيه اليمنيه كواقع ومرتقيات تحت الظروف المناخيه التى تسود فى البلاد حيث تؤثر فيها الرياح التجاريه شمالا والرياح الجنوبيه بالمناطق الغربيه شتاء فى حين تتعرض للرياح الموسمييه الساخنه صيفا فتسبب الهطول بالمناطق الجبليه وتهطل الامطار على مدار العام وهى مناطق ذات نظام مطرى مزدوج شحيحه بوجه عام فى المنطقه الساحليه حيث لا تتجاوز ٢ مليون متر فى حين فى بعض المرتفعات قد تصل كما فى آب الى ١٨٠٠ مليون متر مع تفاوت الهطول ما بين الاعوام والتغير الفصلى فى الحراره قليل للغاية مع وجود عواصف رمليه خاصه بسهل تهامه وارتفاع الحراره ثم وشح الامطار وارتفاع معدل التبخر مما يسبب تصحر هذه المناطق بصوره مستمره .

أما من الناحية الياضية فقد أبرزت الدراسة وجود حصر ومسح تصنيف أستطلاعى للتربة مع أستخدام تصنيف مبنى على الصلاحيه للرى بالجمهوريه وقد أستعملت الصورالفضائيه لدراسه أستعمالات الارض فى الاقليم الاربعه تهامه والمرتفعات الغربيه والوسطى والهضبه الشرقيه .

وبالنسبه للمصادر المائيه فقد أبانت الدراسه أن الجريان السيلوى يتم على فترتين العربيه اليمنيه حوالى ١٢٠٠ مليون مترا مكعبا هذا ويتركز المخزون المائى بالجمهوريه فى تهامه وتتغذى الطبقة المائيه بالسهل من رشح المياه أثناء جريان السيول ويمثل هذا ٦٥٪ من حجم التغذيه الكليه وتبلغ المساحه المرويه بالسهل ٦٪ من المساحه الكليه فى حين المرويه مطريا تصل الى ٥٨٪ وبالآبار ٨٪ من جمله المساحه المزروعه هذا بسبب جريان المياه تصحرا مائيا فى المرتفعات يدعوى الى ضرورة التحكم فى مصادر المياه حفظ التربه من الانجراف المائى .

أما بالنسبه للغطاء النباتى فقد وجدت الدراسه أن المراعى الطبيعيه تمثل والى ٩٠٪ من جمله المساحه كما أن المراعى تعاني من الرعى الجائر والاحتطاب ستنزافى حتى تعرضت مواقع عديده الى تصحر شديد فى كثير من مواقعها كما فى ب والجوف نتيجة لتدهورها وزحف الكثبان الرمليه عليها كذلك فى تهامه حيث تعاني ه السهول من فقد الغطاء الرعوى لاستنزاع محاصيل مطريه مع غياب الامطار أو القطع جبرات الرعويه بسبب الاحتطاب فى النهايه أدى هذا الى تصحر غالب هذه المناطق يتم حل مشاكل الرعى وتنظيمه عن طريق نمط المحميات الرعويه التعاونيه .

كذلك فقد ظهر من الدراسه أن مساحه المناطق المغطاه بالاشجار والغابسات الى حوالى ١٦ مليون هكتار فى الشريط الساحلى وتهامه والمرتفعات الجبليه ن الوديان وقد تدهورت وتصحرت مناطق شاسعه منها نتيجة الاحتطاب الاستنزافى تجد يد المجاميع الشجرية ويراعى تنظيم الاحتطاب والتشجير لمقاومه زحف الصحراء جير مساقط المياه لمنع الانجراف المائى بالمرتفعات اضافه الى تثبيت الكثبان الرمليه ب والجوف وتهامه وذلك لوقف زحف الصحراء .

وقد ظهر من الدراسه أن نسبه المنزوع سنويا بالمحاصيل الزراعيه يبلغ ١١٪ من راضى ويتقد منها الذره البيضاء منها ٦٠٪ تروى بالامطار وتمثل المحاصيل الجزء يتقد منها الذره الرفيعه والدخن والقمح والشعير وغيرها كما أن صنعاء بها أعلى روعه بالخضروات هذا والاستزراع بالمحاصيل فى الاراضى الهامشيه قد يؤدى الى مالم تتوفر الامطار أو مصدر مائى للرى ويجب الاهتمام بمحاصيل التفطيه والتسميد مع اتباع دوره زراعيه سليمه .

هذا والمناطق الفيزيوجرافيه الخمس للجمهوريه التى تشمل السهول بتهامه

والمحدرات الغربية والجبال والمنحدرات الشرقية والسهول الشرقية تتعرض الى أنواع مختلفة من التعرية الهوائية والمائية مع زحف الكثبان على السهول مما يؤدى الى زيادة حدة التصحر فى هذه المواقع.

ويمثل البعد الانسانى وهجره السكان الريفية أحد أسباب التصحر فى الجمهورية العربية اليمنية وهو دوله زراعيه بالدرجه الاولى الا أنها لم تعطى التنمية الزراعيه ما تستحقه من اهتمام بالرغم من أنها تسهم بمقدار ٤١٪ من الناتج القومى ويمكن القول بأن التصحر تلك الظاهره المرهونه بالسلوك البشرى التنموى الزراعى سيتحدد مدى أنتشاره بمدى فعاليه المجتمع اليمنى فى استثمار موارد الزراعيه وتعتبر التنمية الريفية المتكامله عاملا وقائيا لمنع التصحر ان ما طبقت بالجمهورية .

الأبعاد الرئيسية لمشكلة التصحر بالجزيرة العربية؛

التصحر كلمة حديثة على القواميس العالمية وان كانت لم تزل مبهمه الرنين حتى على أسماع الكثيرين من طلاب العلم والباحث في مختلف مجالات المعرفة الانسانية ومن هنا كانت مكافحة التصحر عملية قد تكون غير محددة المضمون لدى الكثيرين .

هذا وقد ظهر التصحر كمشكلة من أعتى المشكلات الانسانية وأصبح من أخطر التحديات التي تواجهها الانسانية في هذا القرن وبدت المشكلة كالمارد المفترس عند ما نشطت يد الانسان وتدخلت محدثة الخلل غير المقصود في التوازن الايكولوجي الطبيعي .

هذا وتفزرو مشكلة التصحر مناطق متسعة من العالم تصل مساحتها الى حوالي ٤٥ مليون كيلومترا مربعا أى حوالي ٣٠٪ من مساحه اليابسه معرضه بذلك حوالى ٦٠٠ الى ٧٠٠ مليون نسمة لاخطارها وهذه المشكله العالميه تهدد بشده من بين مناطق العالم الجزيرة العربية والتي تنتمى بمناخها وبيئتها القاحله الى أكثر مناطق العالم تعرضا لهذه الظاهره . ويحدث التصحر كظاهره نتيجة لفشل العلاقه التوائمية ما بين الانسان وبيئته وهو يصدد تحقيق حاجاته ومتطلباته . هذا وان كان الانسان هو الاداة الرئيسية في أحداث التصحر فان المشكله لا يجب أن ينظر اليها فقط من المنظور الانسانى اذ يجب تناولها من خلال أبعادها المختلفه والتي تتمثل في البعد المناخى والبعد الارضى أو اليابس والبعد المائى والبعد الرعوى والبعد الحراجى أو الشجرى ثم البعد التنوى الزراعى المحصولى وغيره ، وفيما يلي تناول موجز لكل من هذه الأبعاد لظاهرة التصحر بالجزيرة العربية .

٢-١-١- البعد المناخى لظاهرة التصحر

تعتبر عناصر الطقس والمناخ السائد في منطقة معينه من أهم العوامل والمؤثرات التي تؤدى لتكوين الصحارى وتؤدى الى التصحر بالتالى . والعوامل المناخية التي لها دور رئيسى في التصحر هي عوامل التوازن المائى وكميات الهطول المبرى والتبخر والتوازن لحرارى والاشعاع الشمسى والارضى ودرجات الحرارة مع عوامل الرياح والتيارات الهوائية . الجزيرة العربية في معظمها مناطق شحيحة الامطار . وهى من أسخن بقاع العالم قاطبة . تشكل الصحراء القاحله ما يقرب من النصف منها بمجموع هطول مبرى لا يزيد عن ٥٠ ملمترا سقط على فترات متباعدة مع تبخر عالى جدا الا أن هناك مناطق جبلية غريزه الامطار فى جنوبها بالاضافة الى مناطق هامشيه تتراوح أمطارها ما بين ١٠٠ الى ٢٠٠ ملمترا وتعتبر

هذه المناطق من أكثر المناطق حساسية للعوامل المناخية وتغيرها وأكثرها قابلية للتصحّر ومنها مناطق معرضة لانجراف التربة بفعل الرياح أو المياه وهي معرضة لزحف الرمال أو تدمير الغطاء النباتي نتيجة توالي سنين الجفاف أو بسبب التملح وسوء الاستخدام ولقد توالى خلال العقود الأخيرة سنوات شحيحة بعضها دام سبع سنوات أجبرت الرعاة والمزارعين على ترك مزارعهم ومواشيهم إلى مناطق أخرى ثم لم يعودوا لمناطقهم الأصلية للاستفادة من السنين الغزيرة الأمطار التي تلت هذا فآدى ذلك إلى تدهور وتصحر معظم مناطقهم الأولى . هذا ومن الملحوظ أن معدل ما يسقط من الأمطار سنويا على الجزيرة العربية ككل يصل إلى معدل كبير إلا أن ذلك يضيع هباءً في منطقة بدون استفادة نظرا لعدم إقامة السدود والحواجز وترشيد الاستهلاك في معظم المناطق مما يؤدى إلى تزايد تصحرها لانعدام المشاريع المتكاملة لاستغلال هذه الموارد .

١-٢-ب - البعد الأرضي أو اليابسي لظاهرة التصحر :

إن سوء استغلال الموارد الطبيعية من الأرض والمياه والنبات الطبيعي من أكبر أسباب التصحر مما يؤدى إلى تدهور البيئة وزحف الكثبان الرملية وتمويل المراعى والغابات إلى مناطق متدهورة ومتصحرة ولقد تجسدت هذه الظاهرة على المستوى العالمى ففى الجفاف الذى أصاب منطقة الساحل بأفريقيا من سنة ١٩٦٨ إلى سنة ١٩٧٣ تقريبا وأدى إلى تصحرها هذا وهناك أمثلة كثيرة فى الجزيرة العربية والوطن العربى أجمع لتدهور الأراضى وزحف الصحراء على أرض كانت إلى عهد قريب من أجود الأراضى بمثل تعرضها لهذه الظاهرة وإذا أخذنا المملكة العربية السعوديه كمثال نلاحظ أن أكثر من ٩٧٪ من مساحتها متأثرة بالتعريه بفعل الرياح وزحف الكثبان الرملية والصحارى كما هو الحال فى واحه الاحساء حيث يصل معدل زحف الصحراء حوالى عشرة أمتار سنويا وقد أدى هذا إلى طمر قرى بأكملها وأوجب حتميه قيام مشاريع لحجز الرمال بهذه المناطق كما وأن التعريه المائيه تقوم بدور رئيسى فى تدهور وتصحر مناطق عديده فى جنوب الجزيرة العربية خاصه فى اليمن الشمالى كذلك فإن تدهور الأراضى عن طريق التملح وبالتالى تصحرها له نماذج عديده فى دول الجزيرة العربية .

١-٢-ج - البعد المائى لظاهرة التصحر:

تلعب المياه دورا ايجابيا أساسيا فى مجال مكافحة التصحر وإيقاف زحف الصحراء إن أن توفير المياه يمثل شرطا أساسيا لاعادة زراعه المناطق المتصحرة ولإقامة الحواجز الخضراء بهدف تثبيت الرمال وحمايه المناطق الزراعيه .

إلا أن المياه يمكن أن تكون عاملا مسببا فى ظهور التصحر، ففى مناطق المرتفعات الجبلية والهضاب التى يكون انحدار السطح الطبيعى فيها شديدا يؤدى هطول الأمطار بشدات مرتفعه إلى انجراف التربة السطحيه وتوقف نمو الغابات فيها كما هو الحال فى مناطق المرتفعات الجبلية والهضاب فى القسم الغربى فى السعوديه واليمن العربيه

ومناطق المرتفعات الشماليه الغربيه فى اليمن الجنوبي .

كما أن سوء استخدام المياه يؤدى الى تحويل الكثير من الاراضى الزراعيه الى اراضى غير صالحه للزراعه أو متصحرة ففى المناطق التى تروى من الماء الجوفى يؤدى الاستغلال الجائر للطبقات المائيه الجوفيه وعدم الحفاظ على التوازن فيها بين هجوم التغذية والسحب الى نضب الماء الجوفى وانحسار المساحات المزروعة ويمثل ذلك اودية اقليم الرياض و اقليم عسير فى المملكة العربيه السعوديه وفى المناطق الساحليه يؤدى زياده حجم الاستخراج من الطبقات الجوفيه من حجم التغذية الى هبوط مستوى المياه الجوفى وبالتالي تتقدم مياه البحر وما ينتج عن ذلك من تملح الطبقات المائيه وتحويل مياهها الى مياه غير صالحه لرى المزروعات (منطقة دلتا تبين فى اليمن الجنوبي والسهول التهاميه فى اليمن الشمالى والسعوديه) كما أن السحب الزائد من الطبقات المائيه الجوفيه يمكن أن يؤدى الى زياده مجموع الاملاح الذائبه فيها وتحويلها الى مياه مالحة . (طبقات تكوين المنجور فى السعوديه) .

وفى الاراضى الزراعيه الواقعه فى المناطق الجافه والتى يتم فيها الرى بكميات تزيد بكثير عن الاحتياج المائى للمحاصيل الزراعيه والتى تتوفر فيها طبقات مائيه جوفيه حره قريبه فى السطح سيؤدى الماء الزائد عن احتياج النبات والترب باتجاه العمق الى رفع منسوب الطبقة الجوفيه تدريجيا والوصول فيها الى منسوب قريب من سطح التربه مما ينتج عنه تملح وتدهور صفاتها وقد برز ذلك فى منطقه تبوك كما وأن سوء استعمال ماء الرى يمكن أن يؤدى الى تملح الطبقات المائيه الجوفيه كما فى بعض مناطق تكوين النيوجين فى المملكة العربيه السعوديه .

١-٢-٥ - البعد الرعوى لظاهرة التصحر :

ان النظام البيئى للمراعى يتكون من العلاقة المتكامله بين النبات والتربه والماء والمناخ والحيوان والانشطه الانسانيه ولهذا فان التعامل مع المراعى يجب أن يكون من منظور علمى يتناول ادارتها من خلال التوازن بين العناصر البيئيه والانشطه البشريه الا أن الانسان فى الجزيره العربيه أصبح مدفوعا لممارسه المزيد من التدخل فى البيئيات الطبيعيه مخلا بهذا بالاتزان البيئى الطبيعى فى محاوله لاشباع متطلباته المتزايدة من الوقود والعلف والانتاج الزراعى وقد انعكس هذا على الغطاء النباتى الطبيعى وظهور الرعى الجائر متعاوناً مع الزراعه المتنقله فانحسر الغطاء النباتى الطبيعى وأدى هذا الى انجراف التربه وتعريتها وتصحر مناطق كانت تنعم قبلا بغطاء نباتى ولهذا فان الرعى الجائر وعدم الاداره السليمه للمراعى الطبيعيه يقود الى التعريه والانجراف وبالتالى الى التصحر وعدم امكانيه اعاده الغطاء النباتى الى حالته الطبيعيه وهذا يهدد مورد هام من الموارد الطبيعيه المتجدده مالم يتم اداره اراضى المراعى وعمل مسيجات ومحميات بالجزيره العربيه .

١-٢-٢ هـ - البعد الحراجي لظاهرة التصحر:

الواقع ان عمليات الاحتطاب الجائر هي العامل الرئيسي المؤدى الى تصحر العديد من المناطق بالجزيرة العربية فهذا الاحتطاب يمهّد الطريق لتدهور التربة السميكة من الانجراف وبالتالي التصحر لذلك فان مكافحة التصحر والزحف الصحراوي تعتمد على الغطاء الشجرى وتقليل عمليات الاحتطاب والقطع وازالة الغطاء الشجرى الطبيعى المؤدى الى زحف الصحراء السريع والذي يبلغ عشره أمتار سنويا في بعض مناطق الوحدات والمستقرات الزراعية مالم يتم عمل خطه تشجير هادفه ومع تنفيذ أحزمه خضراء تحمي المناطق التي تزحف عليها الاف الكثبان الرملية بالجزيرة العربية مع الاستخدام الواعى للموارد الحراجية وتنظيم الاحتطاب وعمل مزارع شجرية لتقدير أخشاب الوقوف بدون الاخلالات بالاتزان البيئى الدقيق الذى قد يؤدى الى تصحر مناطق جديدة كل عام بهدف منع زحف الصحراء على مناطق جديدة مهدده بالجزيرة العربية كما هو حادث في مناطق الجوف ومأرب وسبويه باليمن الشمالى والجنوبى والمنطقة الشماليه والمنطقة الشرقية من المملكة العربية السعوديه .

١-٢-٣ و - البعد الزراعى أو المحصولى لظاهرة التصحر:

ان انكماش الرقعة الزراعيه أو المحصوليه أو ضعف انتاجيه الارض يعنى نوعا من التصحر وقد يحدث لاسباب عديدة قد سبق ذكرها أو من اجهاد التربة وعدم الالتزام باستعمال الدورة الزراعيه الملائمه أو عدم اتباع العمليات الزراعيه كما وأن استنزاع أراضى في ظروف غير ملائمه بالمحاصيل قد يؤدى الى تصحرها ان لم تتوفر المياه اللازمه كما هو حادث في العديد من المناطق في تهامة باليمن ويؤدى كذلك اعداد الاراضى للزراعة مع عدم هطول الامطار الى نوع من انجراف سطح التربة بفعل الرياح وبالتالي زياده التصحر ولهذا فان محاصيل التغطيه تعد حجر الزاويه مع تحسين المعاملات الزراعيه وترشيد استعمال مياه الري خاصة في المناطق المعرضه للملوحه مع اختيار الاصناف المقاومه للجفاف .

هذا ويجب أن لايفيب عن الازهان البعد الانسانى عند تحليل أبعاد ظاهرة التصحر فان مشكله التصحر مشكله انسانيه بالاساس وتدخل الانسان مخلا بالاتزان البيئى هو أحد الاركان الرئيسيه لذلك في عديد من الاحوال . ويبقى بعد ذلك التصحر كمشكله تؤثرق العالم وكتحدى لحضاره الانسان في القرن العشرين عندما يواجه الطبيعه فى أقسى وأشد صورها ليكافح هذه الظاهره ويقتطع من الاراضى التى تصحرت مايمكن أن يعود الى الغطاء الاخضر الطبيعى . ولهذا فان التعامل مع التصحر يجب أن يتم من خلال الابعاد السابقه حتى يمكن احتواء المشكله والتصدي للخطر الزاحف على الجزيرة العربية وعلى مناطق شاسعه من العالم أجمع .

الجزء الاول

الباب الثالث

٣-١- التوصيات العامة للدراسة :

توصلت الدراسة الحالية عن واقع ومرتبات التصحر ومكافحته بالجزيرة العربية الى التوصيات التالية :

- (١) ضرورة الاستمرار والتطوير في الجهود المبذولة عن طريق التنمية الريفية المتكاملة وذلك للحد من التصحر نتيجة هجرة العمال والسكان الريفيين وضرورة تطوير العنصر البشرى من خلال اصلاح هيكل التدريب والارشاد بالذول موضع الدراسة .
- (٢) الالتزام بأجراء الدراسات الاقتصادية والاجتماعية والفنية والتقييمية المتأنية لمشروعات التنمية الزراعية من حيث كون هذه المشروعات أسهامات تنموية حقيقية وليست مجرد جزر معزولة للتنمية .
- (٣) العمل على تدعيم الأجهزة الوطنية لمراكز الابحاث والكوارر الوسطية الفنية فى مجالات الاراضى والمياه والتشجير والمراعى والانتاج الزراعى وذلك بالتدريب المستمر والمشاركة فى كافة العمليات التى تقوم بها المؤسسات الدولية وبيوت الخبرة العالمية فى مجالاتهم بالذول موضع الدراسة .
- (٤) العمل لأصدار التشريعات اللازمة لمنع الرعى الجائر خاصة فى مناطق المراعى الحدية لمنع تصحرها وذلك بالذول موضع الدراسة .
- (٥) أتباع استخدام المبيجات لحفظ الغطاء النباتى الرعى فى المناطق الهامشية المعرضة للانجراف مع أذخال نوعيات محسنة مع النباتات بها .
- (٦) أصدار تشريع يمنع الاحتطاب الاستنزافى مع تخصيص مزارع شجرية من الاشجار سريعة النمو لانتاج أخشاب الوقود .
- (٧) العمل لرفع الطاقة الانتاجية لكافة المشاتل الحكومية لتواكب التوسع فى التشجير لمكافحة التصحر بالمناطق المختلفة بالذول موضع الدراسة .
- (٨) يوصى بأستخدام التشجير لتثبيت الكثبان الرملية بصورة دائمة .
- (٩) ينصح بدراسة أجاهات وسرعة الرياح مع تحليلها بدقه قبل البدء فى مشاريع وقف زحف الصحارى وقبل تصميم أحزمة الوقاية ومصدات الرياح .
- (١٠) أجراء مسح تفصيلى للمصادر المائية السطحية المتوفرة وتدعيم شبكات محطات قياس السيول بالذول موضع الدراسة .

- (١١) الاهتمام بأجراء دراسات تفصيلية لجريان السيول مع دراسة جريان المواد الصلبة .
- (١٢) العمل على بناء مزيد من السدود التخزينية والتحويلية لرفع نسبة استثمار مياه السيول بالحدول موضع الدراسة .
- (١٣) الحفاظ على الموازنه بين حجوم التغذية وحجوم الاستخراج بالخزانات الجوفية مع حماية الطبقات الجوفية من الاستغلال الجائر بأستصدار التشريعات اللازمة .
- (١٤) ينصح بمراقبة تطور الملوحة في الطبقات المائية الساحلية وتكثيف شبكة آبار المراقبة بالحدول موضع الدراسة .
- (١٥) العمل على زيادة كفاءة الري وذلك بترشيد الاستعمال للمياه مع تطوير وتحديث شبكات وطرق الري .
- (١٦) يتوجب اتمام الدراسات الشبه تفصيليه والمتكامله للاراضى وتصنيفها حسب قابليتها الاروائية وذلك بالحدول موضع الدراسة الحالية .
- (١٧) وضع مواصفات ومعايير محدده لمسح وتصنيف الاراضى يلتزم بها كافة الاجهزه بكل دوله من دول الدراسة .
- (١٨) أتباع دوره زراعيه مناسبه لكل منطقه بالحدول المختلفه حسب الظروف المناخيه والمحاصيل السائده وذلك لمنع تدهور الاراضى الزراعيه وتصحرها .
- (١٩) ينصح بزيادة زراعة المحاصيل البقوليه لتحسين خواص التربيه وزيادة خصوبتها .
- (٢٠) ينصح بعمل تشريعات لحماية الاراضى الزراعيه بمصدات الرياح كنسبه من المساحه المنزعه وهذا للحمايه من زحف الصحراء خاصة في المناطق المهده بذلك .

أقتراح مشروع أقليمي مشترك بين
جمهورية اليمن العربية وجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية
والمملكة العربية السعودية

أسم المشروع : الحزام الأخضر للجنوب الغربي للجزيرة العربية .

موقع المشروع :

يمر الحزام الأخضر المقترح عبر ثلاث دول هي جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية والجمهورية العربية اليمنية والمملكة العربية السعودية ويأخذ المشروع شكل يقارب حرف الـ Γ اللاتيني. المفتوح حيث يبدأ شرقاً من منطقة بيحان فـ شمالها الشرقى (بشبوه) ويمتد الى الشمال الغربى حتى شرقى مأرب فـ الى الجمهورية العربية اليمنية ثم يسير باتجاه الشمال الغربى ماراً بشرقـ الى وادى الجوف بالجمهورية العربية اليمنية ثم يمتد الى شرقى مرتفعات عسير فـ الى الجنوب الغربى من المملكة العربية السعودية حيث يمر شرقى وادى نجران .
(توضح خريطة الجزيرة العربية المضمنة موقع المشروع) .

أهداف المشروع :

يهدف المشروع الى تثبيت الكثبان الرملية القارية الزاحفة على عديد من الوديان فى المناطق التى يحميها المشروع من أمتداد الربع الخالى حيث تزحف على مأرب والجوف وبيحان ونجران .

٢- حماية المناطق الزراعية فى الوديان المذكورة من زحف الصحراء المستمر سنوياً وبالتالى تصحر مناطق جديدة من هذه الوديان كل عام .

٣- خلق تكوينات شجرية ورعوية تسمح بالرعى المحسن المنظم داخل منطقة الحزام الأخضر .

وصف عام للمشروع :

أ- تكوين الحزام الأخضر :

يمتد الحزام بعرض حوالى أربع كيلومترات فى معظم مقاطعه ويختلف حسب الموقع فى كل منطقة وهو يمتد بطول حوالى ٤٠٠ كيلومتراً على الاقل إلا إذا أريد مده شمالاً أو شرقاً ليحمى مناطق جديدة مثل الطوير شمالاً بجنوب المملكة العربية السعودية مثلاً .

ب - الأجناس الشجرية :

يقترح أن يتم التشجير بخط مصدات رئيسى كخط دفاع أول ويتم فى حماية تثبيت ميكانيكى فى شكل تربيعات تقام بأبعاد عشرة أمتار وتكون هذه الطريقة هى المتبعة فى كافة المواقع لحجز الرمال ثم يبين التشجير داخل هذه التربيعات بأنواع *Tamarix* فى شكل عقل مختلطة مع *Acacia Sp.*, *Salvadora Sp.* فى جمهورية اليمن العربيه مع *Salvadora* خاصة فى مأرب والجوف ثم التركيز على *Tamarix Sp.* و *Acacia Sp.* وهنا ينصح باستخدام الأكاسيا *A. cyanophylla* على أن يستمر التشجير بعقل الاثل *Tamarix Sp.* الساقية مع *A. cyanophylla* والبروسويس *Prosopis sp.* فى شرقى مرتفعات عسير عند شرقى وادى نجران .

هذا ويجب الاعتماد على طريقه الزراعة الجافة فى معظم المناطق وأن كان الاعتماد على الري فى بعض المناطق حسب ظروفها الموقعية كذلك يعتمد على بعض الشجيرات والنباتات التى توجد بصورة طبيعية للمساعدة فى تثبيت الكثبان مثل *Salvadora sp.*, *Calligonum sp.*

هذا ويجب أن يتكون خط الدفاع الاول داخل هذه المناطق من أشجار ذات تكوين يسمح بحجز الرمال مثل *Tamarix sp.* ويكون خط الدفاع الاول بعرض لا يقل عن نصف كيلومتر ويمتد فى الجهة الغربية لحقل الكثبان الرملية وشرقى المناطق المرغوب فى حمايتها وتكون مسافات الزراعة فيه على بعد ٣ متر بين الصفوف و٢ متر داخل الصف الواحد وهذا الخط الدفاعى يكون تركيبه كما يلى :

- ١- تسعة خطوط من الاثل بين كل منها ٣ أمتار ومسافات الزراعة داخل الصفوف على بعد مترين مطعمه بأشجار من البروسويس داخلها .
- ٢- منطقة بعرض ٣٠٠ متر تترك للاستزراع بالاعشاب ويعتمد فيها (فى معظم الاحوال) على الانواع الرعوية المحلية فى كل منطقة .
- ٣- خمسة خطوط من الاثل بين كل منها أربعة أمتار بمسافات زراعة ٣ أمتار داخل الصفوف .
- ٤- منطقة بعرض مائة متر تترك للنباتات الرعوية المحلية .
- ٥- ثلاث خطوط من الاثل والبروسويس بالتبادل على مسافات داخل الصفوف توازى مترين بين الاشجار وخمسة أمتار بين الصفوف .

وهذا العرض يوازى ٤٥٠-٥٠٠ مترا حسب اختلاف الموقع مع التركيز على استزراع المواقع كما هى وبدون عمليات تسوية للكثبان مع استعمال الزراعة العميقة بالعقل الساقية الطويله فى حالة الاثل ومع تطبيق طريقه الزراعة الجافة (أو الرطبة حسب المواقع) فى هذه البلدان الثلاث نظرا لاختلاف الظروف الموقعية من موقع

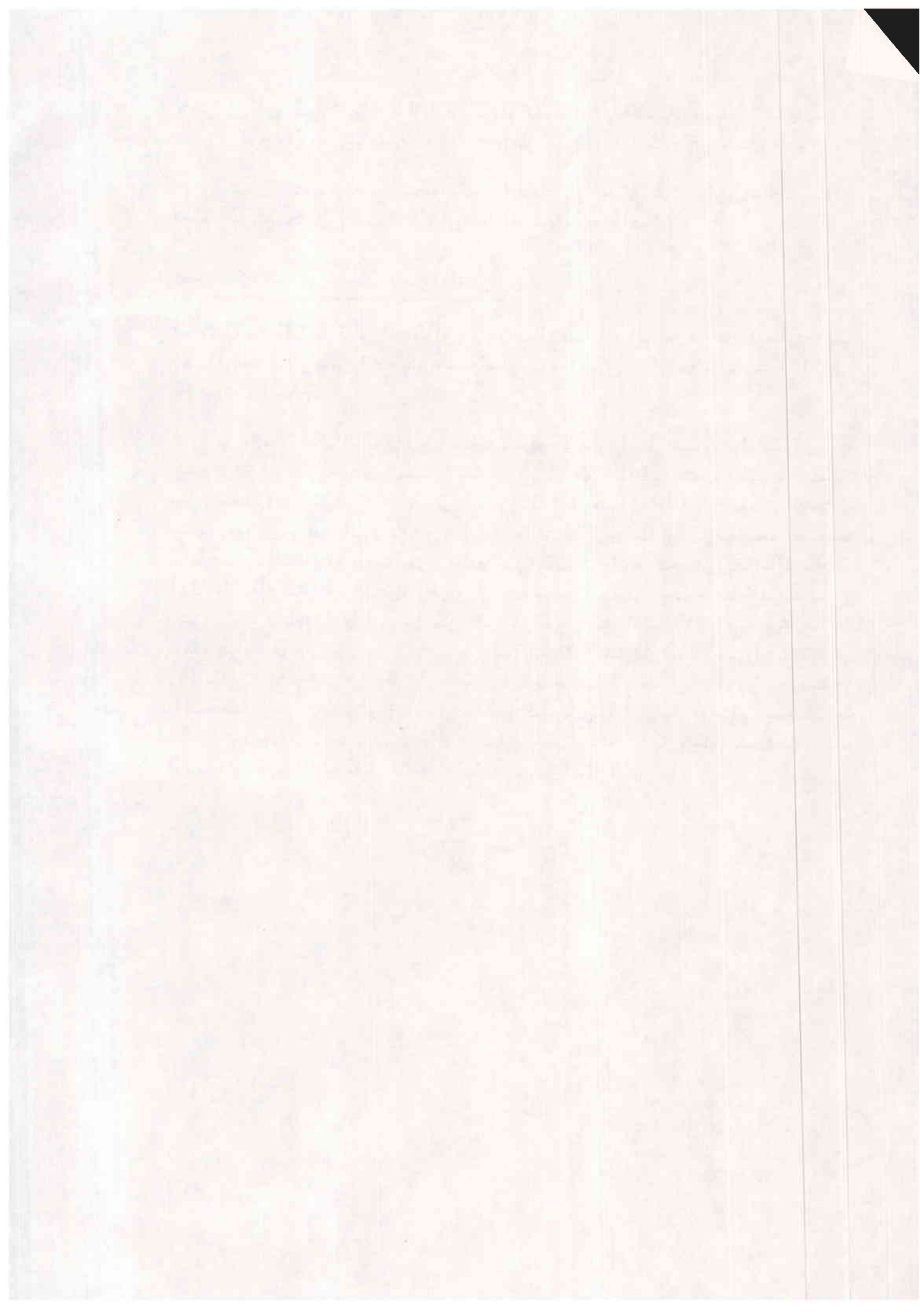
لاخر على أن تكون الزراعة دائما في موسم الشتاء وعلى الامطار وتصلح الطريقة تحت الظروف الامطار ما بين ٦٠-١٠٠ ملمتر سنويا وهذا متاح في معظم المواقع ..

وبهذا التصميم تصبح منطقة الخط الدفاعي الاول في شكل تكوين شجري لمصدات تعتمد على تثبيت الكثبان بطريقة ميكانيكية خلفها .

ج - تصميم الحزام داخل العرض المقترح :

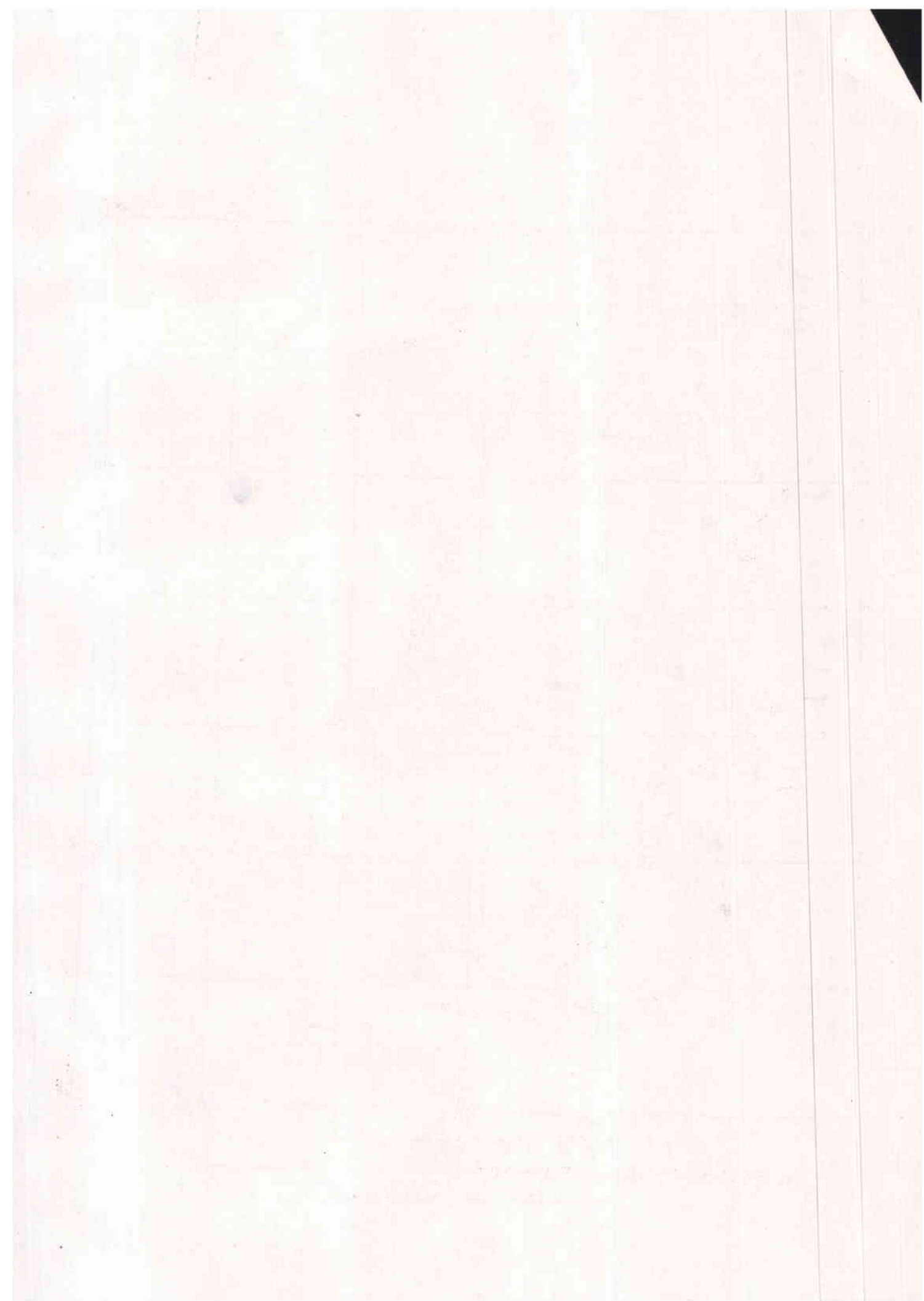
أما الخطوط التالية فتكرر الخط الاول مع جعل مسافات الزراعة داخل الصفوف على بعد أربعة أمتار وبين الصفوف خمسة أمتار وبهذا يمكن تكرار خط الدفاع الاول بالصورة التالية :

يترك عقب خط الدفاع الاول مسافة بعرض كيلومتر واحد تستزرع نباتات رعوية وتخصص كمراعي مروي بصوره محسنه وقد يسمح بدخول نباتات جديدة فيها كما يمكن جعلها منطقة لزراعة محاصيل تسمح بها الظروف الجافة في المناطق المختلفة وبعد هذا يكرر خط الدفاع الاول بأبعاده التي ذكرت آنفا وهذا مع جعل صفوفه مماثله لخط الدفاع الاول ثم يترك خلفه مسافة كيلومتر واحد تخصص أيضا للمحاصيل أو للإعلاف أو للنباتات الرعوية والرعى الموجه بصورة محسنه ثم يكرر خط الدفاع ويترك خلفه مسافة للرعى وبهذا يكون لدينا داخل عرض الحزام الأخضر ثلاث خطوط دفاع يتراوح عرضها ما بين ٤٥٠-٥٥٠ مترا تتخللها مناطق أما للاستزراع بالمحاصيل أو للمراعي اضافة الى تواجد تكوينات شجرية تتخللها أنشطه رعوية أو زراعية ويسمح باقامه مستقرات زراعية بشرية داخل مناطق الحزام وبهذا يصبح الحزام تجمعات لتكوينات شجرية مدعومة بنشاط زراعي ونشاط رعوي من داخلها ويمكن نتيجة لذلك أن تتم الحماية الشبه كاملة للمناطق بالوديان خلفها .





الموقع المقترح للحدود بين المملكة العربية السعودية وجمهورية اليمن الشعبية
 بين المملكة العربية السعودية وجمهورية اليمن الشعبية وجمهورية
 اليمن الديمقراطية الشعبية



الجزء الاول

الباب الرابع

٤-١ التوصيات الخاصة بالدول

٤-١-١ التوصيات الخاصة بالمملكة العربية السعودية :

مجالات التنمية الشاملة :

- (١) اتخاذ التشريعات اللازمة للحد من ظاهرة التعبه الحضريه التي يترتب عليها تصحر الاراضى بهجرة المزارعين لمناطق حضرية .
- (٢) تطبيق نهج التنمية الريفيه المتكامله الذي يهدف الى تثبيت السكان الزراعيين فى مجتمعاتهم الريفيه بما يلائم النمط الاقاصى الريفى بين التجمعات السكانيه السعوديه مما سوف يوفى الى مكافحه ظاهره التصحر .
- (٣) النظر الى القوة العامله البشريه على أساس أنها أهم الهنيات الاساسيه وتدعيمها بالتدريب مع وضع سياسه للتعليم الفنى الزراعى المتوسط ليتواءم مع المتطلبات العماليه للمقتصد الوطنى السعودى .

مجالات التربة والاراضى :

- (٤) إنشاء جهاز وطنى متخصص بدراسات التربة والاراضى لمتابعة ومشاركة المؤسسات الاجنبيه التي تقوم بدراسات بالمملكة للتأكد من ضمان أستمراريه الدراسات والبحوث .
- (٥) عمل مواصفات لاعمال مسح وتصنيف التربة يلتزم بها كافة المؤسسات العامه بالمملكة فى هذا المجال .
- (٦) القيام بدراسات تفصيليه متكامله لأراضى المشاريع بالمنطقه الشرقيه والشماليه قبل التوسع بالزراعه الاروايه بالمشاريع فى هذه المناطق ذات البيئه الهشه .

مجالات الموارد المائيه وأستغلالها :

- (٧) إجراء دراسه تفصيليه للموازنه المائيه للاحواض الساكنه فى مناطق تهامه والسرعه العربى الجنوبى والطائف والطويق وذلك لتحديد العلاقه بين عناصر الموازنه الهيدرولوجيه .
- (٨) إجراء دراسه تفصيليه لجريان السيول لتقدير الحجم السنوى فى الوديان المختلفه وقيمه تدفقات الذروه نظرا لاهميه ذلك فى تحديد المساحات الزراعيه وتصميم المنشآت المائيه على الوديان ومنع أخطار الانجراف .

- (٩) تدعيم شبكه الرصد الهيدروولوجيه الحاليه بوديان سرحان وأودية الساحل الشمالى للبحر الاحمر وغيرها وذلك بتزويد هذه الوديان بالمحطات الهيدرومترية خاصه فى أعلى أودية تهامة الجنوبيه والشماليه وفى المناطق المنخفضه من مجراها مع دراسة الجريان الصلب فى هذه الوديه الرئيسيه .
- (١٠) زياده عدد منشآت السدود التحويليه أو التخزينيه على الوديان خاصه فى مناطق تهامة .
- (١١) ضبط أستغلال المياه الجوفيه ومنع الاستغلال الجائر لمنع ما حدث من نضب بعض المصادر فى أودية إقليم الرياض وعسير ووادى حنيفه والسدير كذلك منع تروى نوعيتها وتلجها كما حدث فى بعض الطبقات الحامله فى تهامة وتكوين المنحور لهذا يلزم أستصدار تشريعات فى هذا الخصوص .
- (١٢) زياده عدد آبار المراقبه ومتابعه تطور الملوحه فى الطبقات المائيه الجوفيه فى مناطق تهامة والمعرضه لتسرب ماء البحر لها أضافه الى دراسة أماكنه أستغلال تلك المحتويه على ملوحه مرتفعه .
- (١٣) تطوير أبحاث تحديد المقننات المائيه للمحاصيل الزراعيه بصورة فعلية عمليا من خلال تجارب حقلية خاصه فى المنطقه الشرقيه .
- (١٤) الاستعمال الاقصادى لمياه الرى وزياده كفاءه شبكات الرى والمناطق التى تروى تقليديا .

فى مجال المراعى :

- (١٥) تحسين مرفق المراعى عن طريق أقامه الميسجات البيئيه من الرعى المفرط وأذخال النباتات الرعويه الملائمه للبيئه السعوديه خاصه فى المنطقه الشماليه ومناطق النفود .
- (١٦) تشييد مستودعات لحفظ الاعلاف تحوطا للنقص فى الميزان العلفى الذى قد ينجم من جراء الجفاف فى بعض السنين بالسعوديه .
- (١٧) تحديد أعداد وأنواع الحيوانات التى تستغل مراعى المملكه العربيه السعوديه والرعى الوافد من العراق والاردن وجنوب سوريا مع تحديد مواسم الاستغلال وقترتها .

فى مجال حجز الرمال وتثبيت الكثبان الرمليه :

- (١٨) القيام بمشاريع مماثله لمشروع حجز الرمال بالاحساء خاصه فى المنطقه الشماليه ومنطقه نجران شرق عسير فى الجنوب الغربى وذلك لتثبيت الكثبان الرملية بالطريقه الجافه .

- (١٩) رفع قدرة المشاتل الحكوميه لمواكبة حاجة مشاريع التشجير مع التوسع في المشاتل في مشاريع حجز الرمال المختلفه بالمنطقه الشرقيه .
- (٢٠) الاهتمام بعمل مصدات رياح حول مناطق أنتاج المحاصيل بالرى المحورى مشتمل منطقه حرش وغيرها من المشاريع الزراعيه بالمنطقه الشرقيه .
- (٢١) الاهتمام بإعداد الكوادر الفنيه التوسطه للاضطلاع بمهام التشجير بالبلاد .
- (٢٢) الاهتمام بتجارب الاصناف والاشجار سريعه النمو المحسنه وراثيا .

في مجال المحاصيل :

- (٢٣) تكثيف الجهود لعمل برامج بهدف أستنباط أصناف المحاصيل الزراعيه الملائمه لظروف وبيئه مناطق المملكه السعوديه المختلفه .
- (٢٤) التوسع بالمحاصيل البقوليه لتغطيه الأرض وحمايتها من الانجراف وزيادة خصوبتها .

في مجال التنمية الشاملة :

- (١) زيادته وتطوير الاهتمام بالتنمية الزراعية حيث أنها الثروة الطبيعية المتجددة الوحيدة باليمن الديمقراطية باستثناء الثروة السمكية كما أنها حياة ثلثي السكان بالجمهورية وعماد القطاعات الاقتصادية الأخرى .
- (٢) الاهتمام بالتوسع الزراعي الرأسي مع عدم إهمال التوسع الأفقي وتطوير الهياكل الأساسية وأصدار التشريعات بوقف الزراعة الاستنزافية والضغط السكاني على الموارد الزراعية بالجمهورية .

في مجال التربة :

- (٤) لأهميته التعرف على واقع الأراضي المتوفرة بالجمهورية يوصى بالأسراع بعمل خريطة لتصنيف الأراضي عن طريق الاستعانة بالصور من الأقمار الصناعية .

في مجال الموارد المائية وأستغلالها :

- (٥) أستكمال شبكات الرصد الهيدرومتري لتغطي كافة الوديان .
- (٦) إجراء دراسات الموازنة المائية السطحية لكافة الأحواض ودراسة جريان السيول في مختلف الأودية لتحديد العلاقة بين حجم الجريان السيلوي وزمن التكرار خاصة في أودية تبين وحضرموت .
- (٧) زيادته فعالية منشآت سحب المياه من السيول بتحويل أقنية السحب الترابية التي أسمنتية مكساة خاصة في السندود الترابية مثل سد وادي العروس ورأس السوادي وهذا من شأنه أن يزيد حجم المياه المسحوبة بمقدار ٣٠٪ تقريبا .
- (٨) خلق دلتات صناعية في الأقسام السفلية من الوديان عند مناطق انصبابها في البحر إذا سمحت الظروف الطبوغرافية بتزويد المجرى السيلوي في أقسامه المنخفضة بماخذ خاصة توجه مياه السيول الزائدة عن أستيعاب المساحات المروية التي المناطق الرملية المحيطة بالدلتات الصناعية مما يمكن من ترسيب مواد طمييه عليها ويسمح بتحويلها لمناطق رعوية فيما بعد وهذا النوع متحقق بشكل معنوي في المنطقة الساحلية الواقعة عند منتصف الطريق بين عدن والكوروفي منطقة وادي بنا .
- (٩) نشر المياه في مناطق المنحدرات البسيطة بواسطة حواجز ترابية قصيرة موازيتها لخطوط التسوية وذلك في المناطق التي يتحقق بها هطول يسمح بذلك (أعلى من ١٠٠ ملم) مع ميل طبوغرافي لا يقل عن خمسة بالاف وذات تربة سلتية

رملية وهذا مثل المشروع المنفذ حاليا بمسيجات جحين والفيطى وشقرا فى محافظة
أبين .

- (١٠) قياس التدفق الصلب الذى تحمله السيول لعلاقته الوثيقه بالانجراف .
- (١١) تحديد حجوم التغذية للطبقات المائيه الجوفيه بطريقة مباشره عن طريق زرع آبار
مراقبه فى الطبقة المائيه الجوفيه ومراقبه منسوبها عقب كل سيل. مما يسهل من ضبط
أستثمارها بتحقيق توازن بين حجم الاستثمار وحجم التغذية .
- (١٢) التوصيه بأستخدام المياه المحتويه على معدلات مرتفعه من الملوحه خاصة فى المنطقه
المحيطة بعدن وهذا فى المشاريع غير الحساسه لملوحه مياه الري مثل مشاريع
التشجير .
- (١٣) تقليل الاستثمار من الطبقات المائيه الجوفيه الساحليه المتواجده فى الدلتا حتى
لا يوردى أنخفاض منسوبها الى أندفاع مياه البحر نحو الطبقات المائيه الجوفيه بما
يزيد من ملوحتها كما هو حادث فى دلتا أبين ودلتا تبين حيث ينخفض منسوب المياه
الجوفيه بمعدل متر واحد سنويا وتتملح بالتالى المياه بمعدل ٩٠٠ ميكروموز خلال
عشر سنوات .
- (١٤) زياده كفاءة شبكات الري عن طريق تحويلها الى أقيه أسمنتيه لتقليل معدلات الرش
العاليه فى الشبكات الترابيه كما يمكن أستخدام الشبكات المعدنيه وهى قد تكون
أقل تكلفه من الأسمنتيه .
- (١٥) يمكن تطوير الري عن طريق أذخال الري المحورى فى اليمن الجنوبيه وذلك بحل
مشكله الايدى العامله بالمناطق الزراعيه وهى ماتشكونه اليمن الديمقراطيه .
- (١٦) ضروره توجيه الامكانيات الماديه لنشر تجارب المقننات المائيه للمحاصيل فى مختلف
المحافظات مع تطوير أساليب التجارب وأستخدام اللييزمتر العادى فى تجارب
المقننات المائيه للمحاصيل وترشيد أستهلاك المياه حتى لاتتملح المزارع مثل مزرعه
المؤتمر السادس وغيرها .

فى مجال الغابات والمحاصيل :

- (١٧) رفع الطاقه الانتاجيه للمشاتل الحكوميه فى أبين ولحج بما يتمشى مع أحتياج جمهوريه
اليمن الديمقراطيه من الأشجار لمشاريع التشجير .
- (١٨) دراسه أستغلال مصدات الرياح فى أنتاج أخشاب للوقود ومن حيث أنتاج الكتله
الحيويه للصناعه وتنظيم الاحتطاب فى مناطق محدده أو عمل مزارع لأشجار أخشاب
الوقود .

- (١٩) الاهتمام بتجارب الاصناف ودراسته صفات مقاومه الينى للرياح فى الاشجار سريعة النمو المستخدمة فى المصدات مع دراسته تصميم مصدات الرياح لمختلف المواقع.
- (٢٠) عمل حصر كامل للغابات الطبيعىة باليمن الديمقراطيه من حيث الحجم النامى والتصنيف النباتى وحاله الغطاء الشجرى .
- (٢١) أدخال المحاصيل البقولية فى دوره زراعيه مناسبه لزياده خصويه التربه والماده العضويه بها فى جمهوريه اليمن الديمقراطيه .

مقترحات بمشاريع قوميه بجمهوريه اليمن الديمقراطيه :

- ١- يوصى بأستغلال مشروع الحزام الاخضر المزمع تنفيذه حول مدينه عدن أعتمادا على مياه الصرف فى عمل مراعى مرويه حيث يوجد فى تصميم مصدات الرياح بمساحه حوالى سبعين فدانا لكل كيلومتر طولى من الحزام ويمكن عمل مراعى مرويه فى هذه المساحات من الحزام الاخضر بين صفوف المصدات عن طريق أستزراعها بالحشائش والبقوليات والنجيليات المستساغه من بعض الاصناف المحليه والمستورده .
- ٢- مشروع لتطوير منطقه شقره - الاحور الممتده على الشريط الساحلى وبها مجتمعات من الاكاسيا *Acacia sp.* مع مجتمع البيئه النباتيه السحابيه مثل *T. indicus* و *O. africana* بالاضافه الى *A. tortilis* والمنطقه ذات كثافه حيوانيه عاليه وتزورها قبائل للرعى بين موديه والجبال المجاوره وبالتالى يمكن أستغلالها لقطاع رعى واسع .
- ٣- مشروع لتثبيت الكثبان الرملية فى منطقه بيحان بشيوه بأستخدام مربعات التثبيت الميكانيكى ثم التشجير بالاثل بالطريقه الجافه على أن يتم دراسته تفصيليه للشرح بخريطه تنفيذ وبسلك أربعة كيلومترات بطول أمتداد خط الدفاع من أحمزه بوقاية خلف الكثبان المثبتة .

في مجال التنمية الشاملة :

- (١) ضرورة الاهتمام بالتنمية الريفيه المتكاملة في الجمهورية العربية اليمنية .
- (٢) ضرورة الاهتمام بالتنمية الزراعية بالجمهورية العربية اليمنية وزيادة النسبة الاستثمارية المخصصة لها بين القطاعات الاقتصادية المختلفة نظرا لاسهامها الكبير في الناتج الاجمالي الوطني وأعتاد الغالبية العظمى من السكان على الاشتغال بها بالاضافة الى كونها القاعدة التي لا يمكن للقطاعات الاخرى أن تنمو وتزدهر الا على أساسها وهذا هو السبيل الاكيد لمقاومة التصحر والحد منه .

في مجال التربة :

- (٣) دعم الجهاز الوطني المتخصص للقيام بأعمال مسح التربة وتصنيف الاراضى الشبه تفصيلي والتفصيلي للمشاريع الزراعية بالجمهورية العربية اليمنية .

في مجال مصادر المياه واستغلالها :

- (٤) زيادة المحطات الهيدرومترية لقياس جريان السيول لتشمل كافة الوديان الرئيسية والثانوية مع استخدام المحطات الهيدرومترية ذات المعايير الذاتية في الوديان ذات المقطع الضيق وتتميز هذه المحطات بثبات منحنى المعايير بخلاف المحطات العادية التي يتغير منحنى المعايير بعد كل سيل نتيجة تغير شكل مقطع المجرى في موقع المحطة بفعل النحر أو الترسيب .
- (٥) إجراء دراسات للموازات الهيدرولوجية للاحواض الساكنة ودراسة جريان السيول في مختلف الوديان وتحليل العلاقة بين حجم الجريان السيلوي واحتمال الحدوث والعلاقة بين قيم تدفقات الذروة وزمن التكرار مع دراسة الجريان الصلب للسيول .
- (٦) التوسع في تنفيذ السدود التخزينية والتحويلية المقامة على الوديان وذلك بغية زيادة نسبة استثمار المياه السطحية .
- (٧) إجراء مسح تفصيلي ودقيق للطبقات المائية الجوفية في كافة مناطق الجمهورية العربية اليمنية لتحديد حجوم تغذيتها السنوية وحجم المخزون المائي بهيها ونوعيته .
- (٨) زيادة عدد آبار المراقبة في مناطق أستغلال الطبقات المائية الجوفية خاصة في مناطق سهول تهامة وذلك لمراقبة تطور منسوب مائها الجوفى مع استخدام اجهزة آلية لتسجيل مناسبيها .
- (٩) ضبط أستغلال الماء الجوفى خاصة في مناطق سهول تهامة وقاع البون وبنى حشيش

والتي تتعرض الى أستغلال جائر خاصة وأن التقديرات الاولية للموازنة المائية فى تهامة تشير الى وجود أستخراج مايقرب من ٧٦٠ مليون متر مكعب من مخزون هذه الطبقات والذي يوءى الى حدوث هبوط فى منسوب الماء الجوفى بمعدل متر واحد سنويا مما سيوءى الى الحاق الضرر بهذه الطبقات الموجودة تحت ظروف من التوازن الحدى مع الطبقة المائية المتسربة من البحر وتعرضها لارتفاع تدريجى فى نسبة ملوحتها .

(١٠) تطوير طرق الري وأدخال الري بالتنقيط فى مناطق المنحدرات والمدرجات المزروعة بالفاكهة والاشجار وتطوير طريقة الري السطحى فى سهول تهامة .

(١١) الاستعمال الاقتصادى لمياه الري فى مناطق الري بالآبار وذلك عن طريق السرى بكميات مائية مساوية للاحتياج المائى الافضل للمحاصيل المختلفة .

(١٢) تشكيل مؤسسات خاصة مستقلة لشئون المصادر المائية والمنشآت التى تقوم عليها من سدود وآبار ومشاريع مائية .

فى مجال المراعى والغابات والمحاصيل :

(١٣) تدعيم أجهزة تطوير وإدارة وتحسين المراعى بالكوادر الفنية والامكانات .

(١٤) إنشاء المسيجات مع متابعة دراسة التفاعل بين النباتات الرعوية والبيئية وظروف المراعى والغطاء النباتى .

(١٥) عمل حصر للموارد الشجرية الطبيعية من حيث النوعية والغطاء النباتى وكثافته والتصنيف النباتى فى الجمهورية العربية اليمنية .

(١٦) منع الاحتطاب الاستنزافى الملاحظ خاصة فى تهامة مع عمل مزارع شجرية من الاشجار سريعة النمو مثل الكينا لتوفير أخشاب الوقود .

(١٧) تدعيم عمليات وقف الانجراف المائى على غرار مشروع حراز الرائد للتشجير .

(١٨) تطوير أجهزة التشجير وضمها فى مؤسسة للتشجير والمراعى وتثبيت الكثبان الرملية تهتم بالمشاريع المتكاملة فى هذه المجالات .

(١٩) يوصى بأدخال المحاصيل البقولية مع الحبوب فى سهل تهامة لزيادة خصوبة التربة من جهة وعمل توازن فى الغذاء الحيوانى من جهة أخرى .

(٢٠) عمل برامج لتربية وتحسين المحاصيل الزراعية وأستنباط الاصناف الجديدة الملائمة لظروف المناطق المختلفة وتشجيع التوسع فى الخضر والفاكهة بجمهورية اليمن العربية .

مقترحات المشاريع القومية الخاصة بالجمهورية العربية اليمنية

١- مشروع المجمعات الرعوية التعاونية :

وهذا المشروع ينبع من داخل المجتمعات الريفية بمساعدة الاجهزة المختصة ويشمل حصر المناطق التي تشتهر بممارسة الرعى وتقسيم أراضيها مع حصر الملكية ونوعيتها على أن يخلط المالك بين الرعى والزراعة ويتم الرعى تعاونيا بعد إنشاء لجان للمجمعات الرعوية التعاونية وتغطي المراعى المقترحة المساحة العظمى بسهل تهامة كما يتم حساب طاقة المراعى التقديرية وتحسينها وأستغلالها بطريقة مناسبة مع أذخار عينات رعوية صالحة لبيئتها .

٢- مشروع تثبيت الكثبان الرملية شرق مأرب :

عمل مشروع لتثبيت الكثبان الرملية بعرض ٢ كيلومترا ، يمتد شرق مأرب (حصون أولاد جلال) ويعتمد على التثبيت الميكانيكى بالمربعات ثم التشجير بالاثل والطريقة الجافة مع الاعتماد على الاراك الموجود محليا فى المنطقة .

٣- مشروع تثبيت الكثبان الرملية فى تهامة :

عمل مشروع لتثبيت الكثبان الرملية بالتشجير بالاثل بالطريقة الجافة فى منطقة وادى زبيد ووادى رماع والمساعدة بالتثبيت الميكانيكى عند بدء التشجير .

الجزء الثاني :- المملكة العربية السعودية

1875

الجزء الثاني

الباب الأول

١-٢ مناخ المملكة العربية السعودية

١-٢-١ موقع الجزيرة العربية :

الجزيرة العربية تشغل مساحة شاسعة من اليابسة (مساحتها تزيد عن ٢ر٨ مليون كيلومترا مربعا) يبعد داخلها عن البحار والمحيطات ان يمكن اعتبارها قارة لا يتوسطها البحار ، كما لا يوجد فيها أنهارا أو بحيرات ، وتقع الجزيرة العربية ما بين خطي عرض ١٢°٥ - ٣٢°٣ شمالا ، وما بين خطي طول ٣٥°٩ - ٥٠°٩ شرقا ويقع في غرب الجزيرة العربية البحر الأحمر وفي شرقها الخليج العربي ، وكلاهما بحران ضيقان نسبيا ولايؤثران تأثيرا جذريا على المناخ .

ونظرا لاتساع الجزيرة العربية وامتدادها في المناطق الشبه استوائية الى مابعد المناطق الشبه مدارية (Sub - Tropical) فانه يسودها مناخات متباينة تختلف وتتميز عن بعضها البعض ، أما تضاريس الجزيرة العربية فلها دور هام وأثر كبير على مناخ وطقس الجزيرة العربية .

تتمثل الملامح الرئيسية للتضاريس في وجود سلاسل من الجبال والهضاب العالية توازي الساحل الشرقي للبحر الأحمر وتمتد حوالي ٢٠٠٠ كيلومترا وتعرف بالدرع العربي الغربي ، الذي يتألف من مرتفعات مدائن صالح والحجاز وعسير والسراة (السروات) ويلتحم بالهضبة اليمنية . ان عرض الدرع العربي الغربي يتراوح ما بين ٨٠ - ١٢٠ كيلومترا وارتفاع الجبال يزيد عن ٩٠٠ مترا وبعضها يزيد عن ٣٠٠٠ مترا ولهذه السلسلة حواف حادة على البحر الأحمر بينما تنحدر انحدارا طفيفا وتدرجيا نحو داخل الجزيرة العربية كما يوجد سلسلة من المرتفعات في جنوب الجزيرة العربية توازي سواحل بحر العرب - جبال اليمن وحضرموت - وتعرف بالدرع العربي الجنوبي .

ان هذه السلاسل من الجبال - الدروع - تجعل أواسط الجزيرة العربية تقع في ظل المطر وتمنع الكتل والجهات الهوائية والتأثيرات البحرية من النفوذ داخل الجزيرة العربية .

يقع ما بين البحر الأحمر وسلاسل مرتفعات الدرع العربي الغربي سهل نهامه الذي يمتد على طول البحر الأحمر وهو سهل ضيق في الشمال ويتسع تدريجيا الى أن يصبح عرضه في جنوب السعودية حوالي ٤٠ كيلومترا وارتفاعه من سطح البحر لا يتجاوز ١٠٠ مترا .

ويقع الى الشرق من الدرع العربي الغربي هضاب قاحلة (هضبة نجد)
أو صحارى شاسعة (صحراء النفوذ وصحراء الربع) وارتفاعها يتدرج من ٨٠٠ -
١٠٠٠ مترا عند هضبة نجد الى ٣٠٠ - ٥٠٠ مترا في الربع الخالي .

١- أ - ١ موقع المملكة العربية السعودية :

ان المملكة العربية السعودية تشغل حوالي ٨٠٪ من مساحة الجزيرة
العربية بأكملها فالسعودية تشغل أواسط وشمال الجزيرة العربية فالجزء الغربية
تطل على البحر الأحمر ماعدا أقصى الجنوب (اليمن) وتمثل جزء من الخليج
العربي وليس لها سواحل على بحر العرب .

١- ب - ١ مناخ المملكة العربية السعودية :

المملكة العربية السعودية التي تشكل معظم الجزيرة العربية تعتبر كتلة
قارية شاسعة تمتد من خطوط العرض المنخفضة الى الحزام الشبه مداري ويتوسطها
مدار السرطان (٢٣ ١/٢ ش) ويسودها مناخات متباينة حيث يمكن تمييز انماط
المناخات الغالبة التي تتأثر الى حد بعيد بجغرافية وطبيعة وتضاريس الجزيرة
العربية .

١- ب - ١ مناخ شمال السعودية :

هي المناطق التي تقع الى الشمال من مدار السرطان - شمال خط العرض
٢٣ ١/٢ شمالا - الجزيرة العربية تقع الى غرب قارة آسيا وشرق قارة أفريقيا
وأجزاءها الشمالية تقع الى الجنوب الشرقي من حوض البحر الأبيض المتوسط لذا
فان الطقس والمناخ يتأثر بالكتل الهوائية وبانماط الضغط الجوي التي تسود في
القارات والبحار المجاورة .

ففي فصل الشتاء الذي يدوم من منتصف تشرين (نوفمبر) الى نهاية
آذار (مارس) تتأثر هذه المنطقة بنطاق المرتفع الجوي الشبه مداري وتصبح
جزءا منه . أحيانا يصبح مرتفع شمال الجزيرة العربية امتدادا لمرتفع الصحراء
الكبرى في شمال أفريقيا والمعروف بمرتفع كفرا (Kofra Ridge) وأحيانا
أخرى يصبح امتدادا للمرتفع الجوي الآسيوي السيبيري . ان نطاق الضغط
الجوي المرتفع الذي يشغل شمال الجزيرة العربية معظم فصل الشتاء يؤدي الى
اضعاف تأثير المنخفضات الجوية والجبهات الهوائية التي تتحرك من البحر
الأبيض المتوسط وتسبب الهطول على نطاق واسع في شرق حوض البحر الابيض
المتوسط .

في كل شهر من أشهر فصل الشتاء تتعرض شمال الجزيرة العربية
للمنخفضات الجوية والجبهات الهوائية القادمة من البحر الابيض المتوسط (منخفض
قبرص) بمعدل ثلاثة الى أربعة منخفضات جوية وبعض هذه المنخفضات يتعمق

الى الشمال أو أواسط الجزيرة العربية ويصاحبها منخفض جوى فى طبقات الجو العليا (Upper Trough) فينتج عن ذلك حالة عدم الاستقرار الجوى وتهطل رجات عديدة من المطر على فترات متباعدة وفى أماكن متفرقة، وقد تتأثر بعض المناطق بالعواصف الرملية والغبارية نتيجة الرياح الشديدة التى قد تصل الى ٧٠ - ٨٠ كم/ساعة . خلال هذه الفترة تقع المنطقة أحيانا تحت تأثير امتداد المرتفع الجوى السيبيري، فتهب على المنطقة رياح شمالية أو شمالية شرقية باردة جدا وجافة لكونها من أصل قطبي قارى فتؤدى الى انخفاض درجات الحرارة الى ما دون درجة الصفر المئوى وتكون الصقيع فى اجزاء عديدة .

تتأثر المنطقة خلال هذا الفصل بالمجرى النفاث الشبه مدارى Sub-Tropical Jet Stream) الذى يتحكم بالطقس والمناخ لمعظم المناطق الشبه مدارية حول الكرة الأرضية فى فصل الشتاء الشمالى . والمجرى النفاث هو حزام ضيق من الرياح الشديدة فى طبقات الجو العليا على ارتفاع (١١-٢) كم فوق سطح البحر تصل سرعته عند المحور حوالى ٣٠٠ كم/ساعة ويمتد من الصحراء الكبرى فى افريقيا الى الاردن وشمال السعودية والخليج العربى وجنوب ايران والهند. وان محور المجرى النفاث يقع عادة الى أقصى الشمال من السعودية وبادية الشام لكنه يتحرك جنوبا فى بعض الحالات الجوية وقد يصل الى أواسط الجزيرة العربية ويسبب الهطول فى تلك المناطق . ولقد تم اثبات (عنده Abandah عام ١٩٦٦م) ان المجرى النفاث الشبه مدارى (STJ) يصاحبه تيارات رأسية صاعدة وهابطة على جوانبه تؤدى الى اختلاف توزيع الهطول اختلافا حادا عند جوانبه الشمالية وجوانبه الجنوبية . ان تم اثبات أن المناطق المتاخمة له والتى يحدث فيها التيارات الرأسية الهابطة للأسفل يسود فيها الجفاف وتقل الأمطار والمناطق التى يحدث فيها التيارات الرأسية الصاعدة تزداد فيها كميات الهطول . لذا ونظرا لثبات موقع هذا المجرى خلال فصل الشتاء فقد جعل المناطق المتاخمة ذات التيارات الهابطة شحيحة الأمطار وتصحرت منذ زمن بعيد . لذا فيعزى لهذا المجرى النفاث العنيف تكون الصحارى والأراضى القاحلة فى شمال أفريقيا والجزيرة العربية الخارطة رقم (١) بالملحق تبين الحالة الجوية - خطوط تساوى الرياح، الرياح، موقع المجرى النفاث فى شهر كانون ثانى (يناير) .

فى فصل الربيع منتصف آذار (مارس) الى منتصف آيار (مايو) - تتأثر شمال الجزيرة العربية بالأحوال الخماسينية. ان معظم المنخفضات الخماسينية تتكون الى الجنوب من جبال أطلس فى المغرب والجزائر . وتتحرك بسرعة شرقا بموازاة سواحل أفريقيا الشمالية نحو شرق حوض البحر الأبيض المتوسط وشمال الجزيرة العربية والعراق . ان هذه المنخفضات ذات محور ساخن وتكون مصحوبة برياح قوية حارة وجافة ومحطة بالأتربة والغبار ومثيرة للرمال . عندما تمر هذه المنخفضات على شمال الجزيرة العربية تسود الأحوال الخماسينية الحارة الجافة المغبرة وتسبب تغير حاد مفاجئ فى درجات الحرارة والرطوبة والضغط واتجاه

الرياح وسرعتها، كما يصاحبها العواصف الرملية والترابية وتدنى مدى الرؤيا . فـ في بعض الاحيان قد تكون المنخفضات الخماسينية مصحوبة بمنخفض جوى فى طبقات الجو العليا فينتج عن ذلك حالة عدم استقرار جوية وهطول رجات رعدية من المطر .

عندما تتقابل المنخفضات الخماسينية مع اخدود منخفض البحر الاحمر (Red Sea Trough) يتشكل اخدود منخفض جوى طويل يمتد على طول البحر الاحمر . ينتج عن هذه الحالة الجوية ظاهرة رياح الازيب (Aziab) فتهب رياح جنوبية شديدة وتكون هذه الرياح حارة وجافة ومحطة بالفبار والأتربة وقد تصل سرعة الازيب أحيانا حوالى ٧٥ كم/ساعة وتؤثر على سواحل البحر الاحمر الشرقية من الجنوب حتى خليج العقبة فتتعدم الرؤيا . وحسب الدراسات التى قام بها احمد سراج من مصلحة الارصاد وحماية البيئة السعودية فان لظاهرة الازيب تأثير يبيى سى على الصحة وخاصة أمراض الأنف والاذن والحنجرة والعيون وبعض الأمراض الجلدية والصداع النصفى وتأثير نفسى سى . أنظر الخارطة رقم (٢) بالملاحق التى تبين الحالة الجوية - خطوط تساوى الضغط والرياح - فى شهر نيسان .

يدوم فصل الصيف من حزيران (يونيو) الى منتصف أيلول (سبتمبر) وفى هذا الفصل تصبح الجزيرة العربية تحت تأثير المنخفض الجوى الموسى . وهو منخفض عميق يتركز فى أواسط شبه القارة الهندية ويمتد الى الخليج العربى وشرق حوض البحر الابيض المتوسط . فيسود الصيف ويصبح الجو حارا جدا وجافا ويندر تكون الغيوم أو هطول الأمطار . درجات الحرارة العظمى عالية جدا وقد تصل الى ٤٤ - ٤٨ درجة مئوية وتهب خلال هذا الفصل رياح شمالية أو شمالية غربية نشطة السرعة وقد تشتد أحيانا وتصل الى حوالى ٧٥ كم/ساعة وتعرف برياح الشمال Shamal وتكون مصحوبة أحيانا بالعواصف الرملية والترابية الشديدة التى تؤدى الى زحف الرمال على المدن والمناطق الزراعية وخاصة فى المناطق الشرقية من السعودية والخليج العربى، وأحيانا عند اقتراب المنخفضات الجوية من شرق المملكة العربية السعودية والخليج تهب رياح جنوبية شديدة تدعى بالكوس Al Kaus أو الفواص قد تصل سرعتها الى حوالى ٦٥ كم/ساعة الخارطة رقم (٣) تمثل الحالة الجوية خلال شهر تموز (يوليو) .

فى فصل الخريف الذى يمتد من منتصف أيلول (سبتمبر) الى منتصف تشرين الثانى (نوفمبر) فى هذه الفترة يبدأ المنخفض الجوى الموسى الهندى بالامتلاء والتراجع الى الشرق . تبدأ درجات الحرارة على اليابسة بالانخفاض بينما يبقى البحر الأحمر دافى ورطب نسبيا فيتكون أحيانا مايعرف باخدود منخفض البحر الاحمر (Red Sea Trough) وقد يصاحب ذلك امتداد منخفض جوى بارد فى طبقات الجو العليا تؤدى الى حالة عدم الاستقرار الجوى والهطول على شكل رجات رعدية متفرقة فى ساعات مابعد الظهر . وفى نفس

لوقت تبدأ بعض المنخفضات الجوية تتحرك نحو شمال الجزيرة العربية من البحر
لابيض المتوسط وتكون الرياح السائدة في هذه الفترة شمالية غربية معتدلة السرعة
شدد أحيانا وتثير الغبار محليا . الخارطة رقم (٤) تمثل الحالة الجوية خلال
سهر تشرين أول (أكتوبر) .

١-ب-٢ مناخ جنوب السعودية :

جميع هذه المناطق تقع الى الجنوب من مدار السرطان (٢٣٤ شمالا) ويتميز
ناخ هذه المناطق عن المناطق الشمالية بوجود نظام المطر المزدوج ان يمكن
ن تهطل الامطار في معظم فصول السنة وقد تكون كميات الهطول في فصل
لربيع والصيف أكبر من كميات الهطول خلال فصل الشتاء كما تتميز الفصول في
رجات الحرارة ان تنخفض نسبيا مقارنة بالمناطق الشمالية من السعودية .

في فصل الشتاء الذي يمتد من منتصف تشرين ثاني (نوفمبر) الى نيسان
ابريل) تصبح المناطق الجنوبية من السعودية والجزيرة العربية تحت تأثير
رياح التجارية الشمالية الشرقية ، فتكون شمالية شرقية في الجزء الجنوبي الشرقي
ن السعودية بينما تهب على المناطق الجنوبية الغربية رياح جنوبية شرقية
و جنوبية غربية بتأثير امتداد منخفض السودان . في هذه الفترة لا تتأثر المناطق
جنوبية من السعودية بمنخفضات والجبهات الهوائية من البحر المتوسط بشكل
اشر . ولكن بعض هذه المنخفضات يتعمق في شمال الجزيرة العربية فيندفع
لفه تيار هوائي شمالي بارد من أصل قطبي ويتكون منخفض جوي في طبقات الجو
عليا في هذه الحالة يتعمق منخفض السودان ويمتد نحو جنوب غربي الجزيرة
عربية (جنوب غربي السعودية واليمن) فتؤدي هذه الوضعية الى هطول
امطار الغزيرة في جنوب غربي الجزيرة العربية (جبال السراة الجنوبية) ويزيد
ثير المنطقة بمنخفضات السودان خلال فصل الربيع وتسقط أمطار غزيرة على الجبال
ييجة التضاريس ولكن هطول الامطار يتناقص نتيجة هبوط الرياح بعد المناطق
جبلية فتقل الامطار نحو داخل السعودية الى ان تنعدم تقريبا في الربيع
خالي ويندر هطولها خلال تلك الفترة الخارطة رقم (١) .

خلال فصل الصيف الذي يمتد من حزيران (يونيو) الى ايلول (سبتمبر)
عرض جنوب الجزيرة العربية الى الرياح الموسمية الصيفية ان تهب الرياح
جنوبية الغربية الساخنة والرطبة من المحيط الهندي ، وعندما تندفع على جبال
سروات تتلاقى مع الرياح الشمالية التي تهب على البحر الأحمر في ذلك الوقت
نشكل على جنوب غربي الدرع العربي الغربي نطاق تلاقى الرياح المدارية
ITCZ) . في هذه الحالة تتشكل الغيوم الركامية أثناء ساعات بعد
ظهر والمساء على سفوح الجبال المقابلة للرياح الجنوبية الغربية وتهطل امطار
يرة مصحوبة بالعواصف الرعدية وعندما تهبط على السفوح الواقعة في ظل المطر
المطلة على الربع الخالي) تسخن بسرعة وتتبخر الغيوم ويقل هطول المطر

أو ينعدم . لذلك فان كميات الهطول تتغير بشكل فجائي عبر مرتفعات جبال السروات . فهي قليلة جدا على سهول تهامة وتبلغ أقصاها على سفوح وقمم جبال السروات الغربية (حوالي ٦٠٠ ملم أو أكثر) وتقل كلما اتجهنا شرقا بشكل حاد اذ تصبح أقل من ٥٠ ملم على مشارف الربع الخالي . والشكل رقم (٥) بالمحق يبين توزيع الأمطار السنوية في الجزيرة العربية ، ويلاحظ بوضوح التدرج الشديد الحاد في توزيع الهطول في جنوب غرب الجزيرة العربية . اذ تصل أعلى ما يمكن على جبال السروات (واليمن الشمالية) وتقل شرقا وغربا باتجاه صحراء الربع الخالي وتهامة .

١- ج- العوامل الجوية والمناخية التي تؤثر على التصحر :

ان أهم العوامل والظواهر الجوية التي لها دور وافر أساسي في التصحر هي :

كميات الأمطار وتوزيعها وانتظامها والتبخر ودرجات الحرارة والاشعاع الشمسي وساعات سطوع الشمس والرطوبة والرياح السائدة اتجاهها وسرعة .

١- ج- ١ الهطول في السعودية :

ان معدل الامطار السنوي في المملكة العربية السعودية منخفض جدا بوجه عام وباستثناء مناطق محدودة في الجنوب الغربي من البلاد (جبال السروات) فان الأمطار شحيحة ومعدل المجموع السنوي يتراوح ما بين ٥٠ - ١٠٠ ملم (الشكل ٥) بالملاحق) وان الجفاف وانحباس الامطار قد يدوم في بعض المناطق سنتين أو أكثر، بالإضافة لكون الامطار تتفاوت من سنة لاخرى بشكل واضح لدرجة ان معدل المطر السنوي لايعنى شيئا، فالنسبة بين أعلى كمية هطول داخل كمية هطول في محطة معينة قد تبلغ أحيانا عشرات الاضعاف وعادة كلما انخفض معدل الهطول السنوي في مكان معين كلما تفاوت الهطول من سنة لأخرى بحيث يصبح المعدل لايعنى شيئا في التنبؤ عن الهطول المتوقع .

وقد يصل المجموع السنوي للامطار في الهفوف مثلا الى ١٤٧ ملم (سنة ١٩٧٦م) بينما هطل في عام ١٩٦٥ (٣٠ ملم) فقط أي النسبة بين أعلى هطول وأقل هطول تساوي ٤٦ ضعفا . وفي القطيف أعلى هطول ٢٧٩ ملم (١٩٧٦م) وأقل هطول ١٠ ملم (١٩٧٠م) أي حوالي ٢٨ ضعفا وفي أبها أعلى هطول ٥٥٨ ملم (١٩٨٣) وأقل هطول ١٥٨ ملم (١٩٦٦) أي حوالي ثلاثة أضعاف ونصف فقط .

وقد تهطل في يوم واحد كمية من الأمطار تقارب أو تزيد عن المعدل الشهري أو حتى المعدل السنوي . اذ أن أعلى هطول ليوم واحد بلغ ٢٩ ملم في الوجه بينما لايزيد معدل المجموع السنوي للهطول ١٩ ملم . وأعلى هطول يوم في الهفوف ٤٧ ملم بينما معدل المجموع السنوي للهطول ٤٦ ملم، وفي جدة أعلى هطول يوم ٨٨ ملم بينما المعدل السنوي ٥٦ ملم . وهذا يبين أن معظم

الجدول رقم (٢ - ١) : معدل الهطول الشهري والسنوي في بعض المواقع الشمالية والجنوبية من المملكة العربية السعودية

المحطة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	المعدل السنوي (ملم)
تبوك	٦	٦	٧	٣	١	٠	٠	٠	٠	١	٧	٢	٣٣
القصيم	١٦	٩	١٧	٢١	٦	٠	٠	٠	٠	١	١٨	١٥	١٠٢
الوجه	٢	٢	٣	١	١	٠	٠	٠	٠	٠	٥	٥	١٩
الرياض	١٥	٥	٣٤	٣٥	٨	٠	١	٠	٠	٠	٣	٩	٩٥
الظهران	١٥	١٥	١٥	١٢	١	٠	٠	٠	٠	١	٥	١٢	٧٦
حاييل	١٨	٨	٢٦	٢٠	٨	٠	٠	٠	٠	٧	٣٠	٦	١١٢
المنطق الجنوبية:													
جده	١٠	٩	١	٣	١	٠	٠	٠	٠	٠	٨	١٤	٤٦
السيل	٢	٢	٢٢	١٧	١	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٠	٤٤
خميس مشيط	٨	١٤	٥٢	٤٢	٢٧	٧	١٨	٢١	٤	١	١٢	١٠	٢١٥
ابها	٣١	٤٧	٧١	٥٤	٥١	١٦	٤٥	٣٤	٣	٢	٥	١٥	٣٧٢
مخوه	٦١	٦٣	١٥	٣٢	٢١	٦١	٨١	٧٥	٩٥	٢٥	٤٥	٥١	٦٢٥
نجران	٣	٦	١٥	١٩	٨	٤	١	٣	٢	٠	٣	١	٦٥
جيزان	٣	٣	٤	٢	٢	٠	١	٣	١	٤	٢	٢	٢٧

ان المعدل السنوي لكميات الهطول في السعودية ومعظم الجزيرة العربية ليس له مدلول واضح ولا يمكن اعتماده للتنبؤ عن كميات الهطول الشهرية والسنوية وخاصة في المناطق الشمالية والصحراوية الشحيحة الامطار، فالتغير من عام الى اخر كبير جدا. فالمعدل للهطول لمدينة تبوك هو ٢٧ ملم لخمس عشرة سنة ومــــمع ذلك فلقد مرت بعض السنين بدون ان تسقط قطرة من المطر وسجلت اعلى هطول في يوم واحد ٧٦ ملم والجدول (٢-٢) يبين المجموع السنوي للهطول وتغيراته من عام لآخر خلال العشرين سنة الماضية لعدد من المناطق في المملكة العربية السعودية.

ان معظم الامطار التي تهطل في معظم انحاء السعودية وخاصة فــــفي المناطق الشمالية تكون على شكل رخات رعدية. لذلك فان المجموع السنوي أو الشهري للهطول في بعض المحطات قد يكون عاليا في احدى السنين ولا يقارب المعدل ، وقد تهطل في يوم واحد مقادير عالية تقارب المجموع الشهري او المجموع السنوي الوسطي. الجدول رقم (٢-٣) يبين معدل الهطول السنوي وأعلى وأقل هطول سنوي وأعلى هطول شهري ويوم لبعض المحطات السعودية .

عند التدقيق بخارطة توزيع المطر السنوي (شكل - ٥) بالملاحظ يلاحظ انه باستثناء مرتفعات الدرع العربي الغربي الجنوبية - جبال السروات (واليمن الشمالي والجنوبي) فان كميات المطر في داخل الجزيرة العربية دون ٥٠ ملم وفي الربع الخالي دون ٢٥ ملم . كما يلاحظ وجود مناطق قاحلة في شمال الجزيرة العربية على سواحل البحر الاحمر ومعدلات الامطار دون ٣٠ ملم ، ويشذ عن ذلك هضبة نجد ، ان نجد ان مناطق شاسعة منها تكون كميات الهطول اعلى من ١٠٠ ملم. كما ان كميات الهطول تزداد باتجاه الخليج العربي لتتجاوز ١٠٠ ملم عند الشواطئ الغربية للخليج ، وذلك بسبب تلاقى الرياح الشمالية الغربية مع نسيم البحر وارتفاع الرطوبة. لذلك كان اواسط السعودية الشمالي قاحل وشحيح الامطار - صحراء النفود - تمتد جنوبها الى المناطق الشرقية وتكون صحراء الدهناء وفي قلب الجزيرة العربية صحراء الربع الخالي التي تعتبر من اجف البقاع في العالم.

المجموع السنوي للهيكل في بعض المحطات السموية (لم)

جدول رقم (٢-٢) :

نجران	ابها	جده	القطيف	البحوف	الطهران	الرياض	عنيزة	سكاكا	تبوك	المحلة	السيئة
117	143	73	55	30	45	27	58	77	41		1977
-	558	34	78	59	35	97	149	77	55		1977
75	711	173	122	59	94	127	117	100	128		1978
72	420	129	152	119	165	123	127	90	28		1979
42	328	78	10	27	7	13	99	75	75		1970
37	303	97	39	70	51	90	157	29	53		1971
118	458	33	85	82	74	121	237	58	25		1972
22	259	31	29	27	17	55	88	38	7		1973
57	357	22	138	77	187	70	150	27	39		1974
192	328	50	72	72	52	123	115	74	40		1975
41	372	8	279	147	227	173	192	42	3		1976
198	377	57	71	74	89	43	47	15	39		1977
45	220	70	38	15	20	29	70	5	0		1978
83	257	50	78	14	70	54	72	35	37		1979
19	379	13	87	105	73	67	89	37	15		1980
	459		87	33			80				1981
	514		27	37			343				1982
	558		111	37			140				1983

المحطات السعوية

المحطة	المعدّل السنوي (ملم)	العلّى سنوي مطول (ملم)	أقلّ كميّة مطول سنوي (ملم)	العلّى مطول شهري (ملم)	كميّة اعلّى مطول (ملم)	الفترة
تبوك	٣٩	١٤٠	صفر	١٢٧	٦٧	١٩٨٠-١٩٦٢
سكاكا	٨٥	١٦١	٥	١١٣	٧٦	١٩٨٣-١٩٥٦
الرياض	٩٥	١٧٦	١٣	١٢٤	٥٧	١٩٨٠-١٩٦٤
عنيزة	١٥٣	٣٤٠	٥٨	١١٦	٤٨	١٩٨٣-١٩٦٠
الظهران	٧٦	١٣٥	٦	٩٤	٤٤	١٩٨٠-١٩٥٦
السهوف	٤٦	١٤٦	٣	٨٥	٤٧	١٩٨٢-١٩٦٤
القطيف	٨٠	٢٧٩	١٠	٨٧	٦٥	١٩٨٣-١٩٦٥
ابها	٣٧٣	٨٣٤	١٤٣	٢٤١	٨٢	١٩٨٣-١٩٥٦
أبو عريش	١٥١	٤٧٥	٣٦	١٦١	٥٢	١٩٨٠-١٩٥٦
نجران	٦٥	١٩٨	صفر	٤٧	٤٧	١٩٨٠-١٩٥٦
بيشه	١٤١	٤٨٤	٣٢	٢٤٦	٤٥	١٩٨٠-١٩٥٧

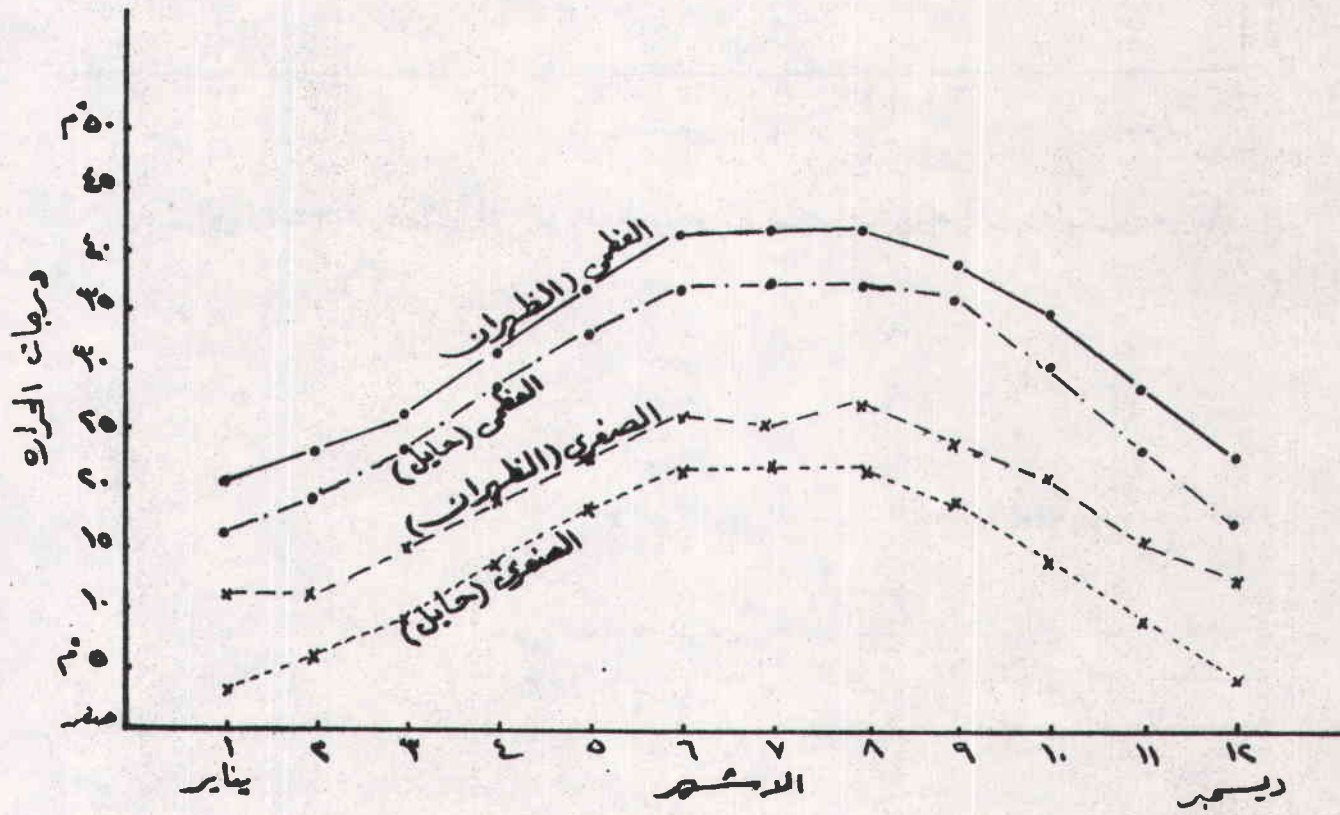
١- ج- ٢ درجة الحرارة والرطوبة النسبية في السعودية :

ان مناخ المناطق الشمالية من الجزيرة العربية قارى، فهو حار جدا فى الصيف وجاف وبارد نسبيا، وجاف اثناء الشتاء باستثناء بعض المناطق الساحلية على البحر الأحمر والخليج العربى الذى ترتفع فيه الرطوبة النسبية .

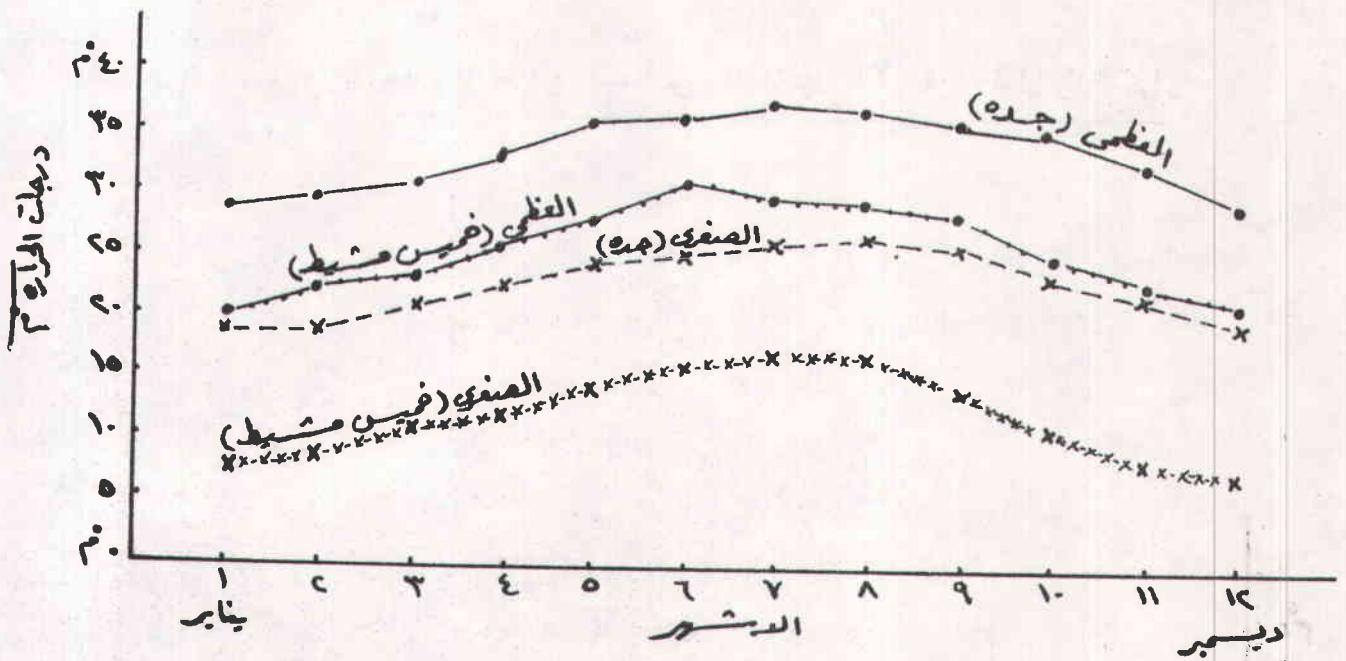
إن أحر الأشهر هو شهر يوليو حيث يبلغ معدل درجة الحرارة العظمى فى معظم الأماكن فى أشهر الصيف حوالى ٤٠°م وأبرد الأشهر هو شهر يناير حيث يبلغ معدل الصغرى حوالى ٣ - ٤°م باستثناء المناطق الساحلية التى تبقى درجات الحرارة الصغرى عالية فى فصل الشتاء. وفى حائل تبلغ العظمى فى شهر يوليو ٣٧٦°م والعظمى فى شهر يناير ١٥٩°م، بذلك يكون الفرق ٣٧٦ - ١٥٩ = ٢١٧°م وهذا هو مقدار التغير الفصلى. أما مقدار المدى الحرارى الذى يحدد القارىه فيساوى معدل العظمى لأسخن شهر مطروحا منه معدل الصغرى لأبرد شهر . وان مقدار المدى الحرارى لحائل فيساوى ٣٧٦ - ٣٤ = ٣٤٢°م وهذا مقدار كبير مما يدل على ان حائل منطقة قارية . والمدى الحرارى للظهران وهى مدينة ساحلية = ٤٢٠ - ١٠٢ = ٣١٨°م . والمدى الحرارى للوجه يساوى ٣٤٤ - ١٣٩ = ٢٠٥°م وقد تصل درجات الحرارة فى بعض أشهر الشتاء فى المناطق الداخلية بضع درجات دون الصفر والشكل (٢-٢) يبين معدلات الحرارة الشهرى العظمى والصغرى لكل من الظهران والحائل .

الشكل (٢-٢) يبين التغير الشهرى لدرجات الحرارة فى المناطق الشمالية . أما التغير الفصلى والمدى الحرارى فى درجات الحرارة للمناطق الجنوبية فهو أقل من ذلك فالتغير الفصلى لجده = ٣٧٩ - ٢٨٥ = ٩٤°م ولخميس مشيط = ٣٠٤ - ١٩٩ = ١٠٥°م وللطائف ٣٤٧ - ٢١٧ = ١٣٠°م .
المدى الحرارى لجده = ٣٧٩ - ١٨٥ = ١٩٤°م
المدى الحرارى لخمس مشيط = ٣٠٤ - ٧٥ = ٢٢٩°م
والمدى الحرارى للطائف = ٣٤٧ - ٨٥ = ٢٦٢°م
والمدى الحرارى لجيزان = ٣٨٠ - ٢٢ = ٣٥٨°م

شكل (٢ - ٢) : درجات الحرارة العظمى والصغرى لكل من حاييل والظهران



شكل ٢-٢ درجات الحرارة العظمى والصغرى لكل من حاييل والظهران



شكل ٣-٢ درجات الحرارة العظمى والصغرى الشهرية لجددة وخميس مشيط

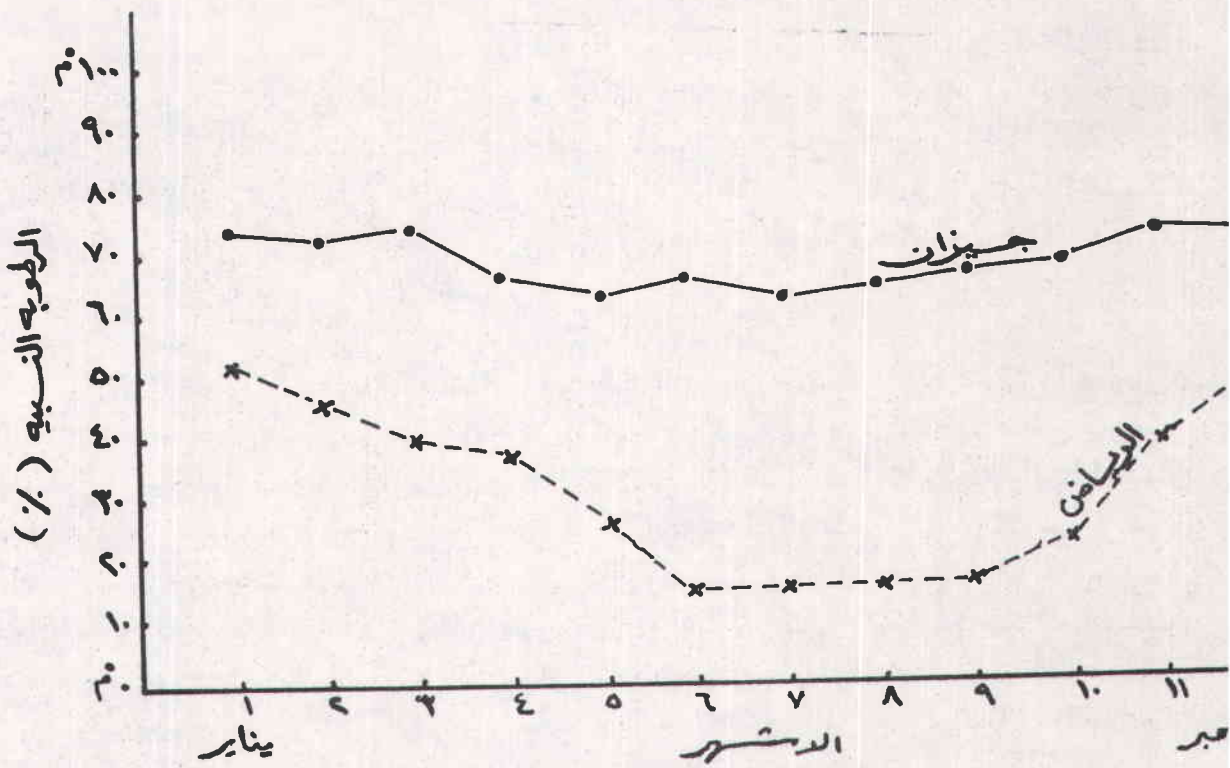
شكل (٢ - ٣) : درجات الحرارة العظمى والصغرى الشهرية لجددة وخميس مشيط

يلاحظ أن التغير اليومي لجددة ضئيل جدا بينما نجد أن التغير لخميس مشيط الجبلية كبير نسبيا والتغير اليومي والفصل والحرارى للمناطق الجنوبية أقل بكثير من الشمالية . كما يلاحظ أن أسخن شهر في المناطق الشمالية هو شهر يوليو وفي المناطق الجنوبية هو شهر يونيو .

أما الرطوبة النسبية فهي بوجه عام منخفضة وخاصة في أشهر الصيف في جميع المناطق الشمالية باستثناء المناطق الساحلية والرطوبة النسبية في المناطق الجنوبية أعلى نسبيا وخاصة على السواحل والشكل (٢-٤) يبين الرطوبة النسبية في المناطق الشمالية (الرياض) وفي المناطق الجنوبية (جيزان) .

١-٣-١ الرياح والعواصف الرملية والغبارية :

إن الرياح في المناطق الشمالية من السعودية شمالية الى شمالية شرقية معتدلة السرعة تشتد أحيانا بعد مرور المنخفضات الجوية وتثير الغبار أو العواصف الرملية وفي الأجزاء الغربية من شمال الجزيرة العربية قد تتحول الى شمالية غربية أو غربية أحيانا وتسييلر رياح الازب الجنوبية السحوسنة



شكل ٢-٤ الرطوبة النسبية لكل من الرياض وجيزان

شكل (٢-٤) الرطوبة النسبية لكل من الرياض وجيزان

سف الغبارية والرملية في فصل الربيع ان تزيد نسبة تكون العواصف الرملية رية وتصبح بمعدل يزيد أربعة مرات في الشهر وحوالي ٨ مرات في المناطق . أما في فصل الصيف فتشدد الرياح الشمالية والشمالية الغربية في معظم وتحدث العواصف الرملية والغبارية بشكل مستمر ان تصبح حوالي ١٢ - ١٥ كل شهر من أشهر الصيف وتسبب زحف الرمال وحركة الكثبان الرملية. أما في الصيف فتسود الرياح الشمالية الغربية وخاصة أثناء النهار وتصبح شمالية قوية لنهار في المناطق الشمالية والخليج وتثير الغبار لدرجة يصبح تكرار حدوث أو العواصف الغبارية الرملية بمعدل ٢٠ - ٢٥ يوم في أشهر الصيف. بينما لرياح وخاصة في المناطق الجنوبية الجنوبية الى جنوبية غربية (الرياح الموسمية) وتثير

أثر المناخ على التصحر :

ان السعودية تعتبر من أسخن وأجف البقاع في العالم فهي شحيحة في معظمها والجزء الكبير منها صحارى قاحلة ومعدل هطول الأمطار فيها

أقل من ٣٠ ملم تسقط خلال فترات قصيرة . وقد يدوم الجفاف التام واحتباس الأمطار عدة أشهر أو سنة كاملة . وهذه الصحارى هي صحراء الربع الخالى وصحراء النفود الكبرى في الشمال وصحراء الدنهان والجافوره . وهذه الصحارى تغطيها الأعشبة والكثبان الرملية والحجارة المكسرة ولا تصلح لاي نوع أو نط من انماط الزراعة باستثناء الواحات وبعض الوديان . وهذه الصحارى قارية مثالية تكون فيها التغير اليومي والفصلي عالى جدا وهذه الصحارى الشحيحة الامطار يبلغ فيها التبخر حوالى ٣٠٠٠ ملم .

ان الاراضى المعرضة للتصحّر هي المناطق الهامشية التي تجاور الصحارى التي يتراوح معدل المطر فيها ما بين ٥٠ - ٢٠٠ ملم فهذه المناطق تصلح كمراعى طبيعية أو الزراعة المروية لكون التربة صالحة على الأغلب للزراعة وهذه المناطق أكثر حساسية لعوامل الجو والمناخ من غيرها ومعرضة للتصحّر مالم يتدخل الانسان بذلك . فهي معرضة لزحف الرمال مالم تقام مشاريع وحواجز لمنع زحف الرمال كالأحزمة الخضراء . فان زحف الرمال على سبيل المثال على واحة الاحساء ناتج عن هبوب الرياح الشمالية الشديدة التي تهب من صحراء النفود . لذلك فان أى مشروع لوقف زحف الرمال هو دراسة تحليلية للرياح السائدة والتيارات الهوائية الساخنة التي تساعد على تعلق وحركة الرمال والغبار ومعرفة الرياح السائدة وخاصة الرياح الشديدة التي تزيد سرعتها عن ٢٠ عقده ، فهي التي تعمل على زحف الرمال وتشكيل الكثبان الرملية . وان أى مشروع لحجز الرمال باى طريقة من الطرق يجب أن يسبقه دراسة تامة لاتجاه الرياح الشديدة وليس للرياح السائدة الخفيفة از أن الرياح الخفيفة لاتؤثر على حركة الكثبان الرملية . كما يجب مراقبة الصحارى وزحفها بالاستعانة بصور الاقمار الصناعية والتصوير الجوى .

لقد حدث خلال الثلاثة عقود الاخيرة بعض التطورات أدت الى حدوث التصحر فى عدة مناطق وذلك بسبب توالى سنوات الجفاف لبضعة سنوات كثرة الجفاف التي دامت من عام ١٩٧٧ - ١٩٨٢ خلال هذه الفترة استمر الجفاف فى معظم المناطق الشمالية والشرقية بشكل أتلّف جميع النشاطات الزراعية بما فى ذلك المراعى ومياه الشرب للمواشى والاغنام ما اضطر المزارعين والرعاة الى ترك مزارعهم والتخلّى عن مواشيتهم وقطعانهم وتغيير طريقة حياتهم وذهابهم الى المدينة . وعلى الرغم من كون الموسم فى عام ١٩٨٣ كان من أجود المواسم المطرية الا أن ذلك لم يقنع هؤلاء المزارعين والرعاة للعودة الى حياتهم السابقة بذلك يلاحظ التصحر التام لأماكن عديدة . لذلك فان التصحر قد ينتج عن قلة الموارد المائية أو انحباس المطر أو هطوله لفترة قصيرة فى مواسم قصيرة نتيجة التغيرات المناخية القصيرة المدى . أما دور الانسان فهو ناتج عن سوء استخدام المياه أو سوء استخدام المياه المتوفرة أو سوء استخدام الغطاء النباتى .

وقد يحدث أن يقوم المزارع بزراعة أراضى حديه (هامشية) لاستغلالها

في المحاصيل لفترة قصيرة سنة أو سنتين ثم تأتي سنين جافة فيؤدي ذلك إلى هلاك المحصول وتدمير التربة و حدوث التعرية الهوائية الناتج عن الرياح لازالة الغطاء النباتي .

ويلاحظ أن مساحات كبيرة ما بين الهفوف والرياح (ومعظم المناطق الشرقية) تعتبر مراعى جيدة وخاصة في القيعان والوديان والارض المنخفضة التي يصلها مياه الاراضي المرتفعة ولكنها مهجورة ولا يوجد فيها قطعان وذلك بسبب عدم وجود المياه للشرب (للمزارعين وللمواشي) لذلك فيجب تمهيد الاودية والقيعان وعمل بعض الحواجز الترابية لحجز المياه وحفر البرك لشرب الماشية وبذلك تزيد مساحة المراعى المستغلة وعدم اقتصارها بالاماكن القريبة من مصادر المياه الدائمة . فالتصحر ينتج عن تدهور الأنظمة البيئية بحيث تنخفض الانتاجية النباتية ويحدث تدهور في خصوبة التربة أو انخفاض في اعداد الحيوانات التي تتغذى على النباتات نتيجة شح المياه .

لذلك فينصح باستخدام المياه الجوفية كمصادر للمياه للرى التكميلي وخاصة في سنوات الجذب وترشيد استخدام المياه الجوفية وذلك بحساب كميات التبخر واعطاء المقدار الكافي الذي لا يزيد بأى حال من الاحوال عن مقدار التبخر وبذلك يمكن القول ان المناخ وتغيراته المفاجئة أدت وتؤدي الى التصحر .

الجزء الثاني

الباب الثاني

٢-٢ التربة والأراضي ومظاهر التصحر في المملكة

العربية السعودية

٢-٢-أ تصنيف التربة: التربة أهم مصدر طبيعي للاقتصاد الوطني على سطح القشرة الأرضية في أي قطر كان وتتكون بفعل عوامل معروفة وهي المادة الأم (Parent Material) التضاريس (Relief) المناخ (Climate) النبات الطبيعي (Natural Vegetation) والوقت (Time) اللازم لتفاعل العوامل أعلاه . وفي كثير من المناطق يدخل الانسان كعامل فعال في تكوين التربة من خلال استغلاله لها .

وبالطبع ، لتغير العوامل أعلاه ، تختلف التربة من موقع لآخر ولذلك يجب دراستها لمعرفة خواصها الكيميائية والفيزيائية وتصنيفها ومعرفة امكانياتها للزراعة والأغراض الأخرى وبالتالي استغلالها بصورة أمثل للمحافظة عليها من التدهور والتصحر .

هناك عدة مستويات لمسح وتصنيف الأراضي منها المسح الاستطلاعي (Reconnaissance soil survey) والغرض الأساسي من هذه المرحلة هو عزل الأراضي الصالحة للزراعة عن غيرها . والمسح الشبه تفصيلي (Semi detailed Soil Survey) والغرض الأساسي من هذه المرحلة الحصول على معلومات كافية عن التربة بهدف انشاء المشاريع الزراعية الدائمة والاروائية عليها . أما مسح التربة التفصيلي (Semi detailed soil survey) فينجز على مساحات صغيرة من الأراضي الزراعية لفرض اجراء التجارب والدراسات وتعميم نتائجها على التسرب المماثلة في مناطق مشابهة .

لقد أنجزت وزارة الزراعة والمياه المسح الاستطلاعي لعدة مناطق في المملكة العربية السعودية والتي كانت جزءاً من المسح الزراعي - الهيدرولوجي (Hydro-Agricultural Survey) تلك المناطق .

وابتداءً من عام ١٩٧٢ تم انجاز المسح الشبه تفصيلي لبعض المناطق التي أظهرت الدراسات الاستطلاعية امكانياتها العالية للاستغلال الزراعي .

وفي عام ١٩٨١ ، ومن المعلومات المتوفرة تم تهيئة خارطة عامة استكشافية (Schematic soil map) للتربة بمقياس ١ : ٥٠٠.٠٠٠ ر ٥٠٠.٠٠٠ وفي عام ١٩٨٣ بدأت أعمال منسقة لتهيئة خارطة استطلاعية للبلاد بمقياس ١ : ٢٥٠.٠٠٠

باستعمال الصور الفضائية للقمر الصناعي الثالث (Landsat - 3) وهي على وشك الانجاز . ولا يمكن تحديد مساحات أقل من ٢٠٠ هكتار على هذه الخارطة لصغر مقياسها .

ومن هنا يتضح ضرورة القيام بالمشح الشبه تفصيلي (Semi detailed Soil Survey) بمقياس (١ : ٥٠,٠٠٠ - ١ : ١٠٠,٠٠٠) للمشاريع الزراعية ذات الامكانية العالية . فمثل هذه الخرائط ستظهر الترب المختلفة لحد ٣٠ هكتار .
 وذكرت بعض التقارير أن ترب المملكة تحتوي على رتبتين أساسيتين (Orders) وكما مبين في الجدول الآتي :-

Orders	Aridisols
Entisols	
Suborders	
Fluvents, orthents, psamments,	orthids
Great groups	
Torrifluvents, Torriorthents, Torripsamments	Calciorthids
	Camborthids
	Salorthids
	Gypsiorthids

ولكن من الجولات الحقلية ومقارنة وحدات الترب في الدول المجاورة يتضح أن ترب المملكة تعود الى ستة رتب وهي :
 Aridisols Entisols vertisols, inceptisols Mollisols and Alfisols
 ومجاميع الترب الكبرى العائدة لهذه الرتب هي :-

Salorthids	Torrifluvents	Haplustalls
Calciorthids	Torriorthents	Argiudalls
Paleargids	Tarripsamments	
Haplargids	Quartzipsamments	
Camborthids	Tropaguents	
	Fluvaguents	
	Udifluvents	
	Ustifluvents	
	Ustipsamments, Trapofluvents, Ustortherents	
Torrerts	Ustropoeps	Natrustalf
Rock outcrops, sand dunes		بالإضافة الى

Land Classification

٢ - ب : تصنيف الأراضي

على العموم هناك نوعان من تصنيف الاراضي متبعان في معظم انحاء

العالم وهما :

١- تصنيف الاراضى حسب قابليتها الانتاجية : Land Capability Classification (وفى هذا النوع من التصنيف تقسم الاراضى الى الأقسام التالية :-

- (أ) أراضى زراعية وتقسم الى أربعة أقسام ثانوية : الصنف الأول هو أحسن الأراضى فيها .
(ب) أراضى غير صالحة للزراعة ولكنها تصلح للمراعى أو الغابات وتشتمل الصنف الخامس والسادس والسابع . والصنف الخامس هو أحسن الأراضى للمراعى أو الغابات .
(ج) الأراضى الغير صالحة للزراعة أو المراعى أو الغابات وقد تصلح لأغراض أخرى وتشمل هذه الأراضى الصنف الثامن .
- ٢- تصنيف الأراضى حسب قابليتها الاروائية :

تشير التقارير بوجود مساحات وفى مواقع متعددة فى المملكة صالحة للزراعة الاروائية قرب قصيم ، حائل ، الدواسير ، سليل وحتى فى الربع الخالى . وكذلك هناك مساحات واسعة قابلة للارواء فى تبوك ، الهفوف ، شفرة ، ليلى ، تهامة ومواقع أخرى .

وللمحافظة على تلك الأراضى من التدهور يتضح أهمية وضرورة اجراء المسح الشبه تفصيلى لها لبيان مدى صلاحية تلك الأراضى للارواء .

وفى هذا النوع من التصنيف تقسم الأراضى الى ستة أقسام :
صنف ١ - صنف ٤ صالح للزراعة الاروائية . الصنف الاول هو الأفضل . أما الاصناف الثلاثة الأخرى فهناك بعض المعوقات لاروائها ولكن بالامكان علاجها . والصنف السادس غير صالح للارواء . أما الصنف الخامس فيتطلب دراسات خاصة اضافية لتقييمه ووصفه .

٢-٢-٢ ج استعمال الأرض الحالى فى المملكة :

لم تتوفر خارطة عامة للمملكة مؤشرا عليها الاستغلال الحالى للأراضى كالفابات ، المراعى ، الاراضى الزراعية الدائمة ، الأراضى الزراعية الاروائية الصنف الاراضى الغدقة ، الاراضى المالحة ، أراضى الكثبان الرملية ... الخ .

وقد أبدى الفريق اهتمامه بهذا الأمر لما له من انعكاسات على المخططات التى يمكن نهجها لمكافحة تعرى التربة وتصحرها وتعرضها لعوامل التدهور ولدراسة وتحديد استعمال الارض مستقبلا حسب قدرتها الأمر الذى يمكن أن يتحقق عن طريق الصور الفضائية التى يقوم بها القمر الصناعى الأمريكى الثالث (Landsat 3) وقد لا يتجاوز انجاز هذه المهمة وقتا طويلا .

٢-٢-٢ مظاهر التصحر بالمملكة العربية السعودية :

تشكل ظاهرة تدهور الغطاء النباتي وما يتبعها من فعالية التعرية الريحية وتكون الكثبان الرملية وزحفها أحد أهم ركائز التصحر في العالم وخصوصاً في المناطق الجافة وشبه الجافة التي تغطي حوالي ٩ ملايين كم^٢ من أراضي الكرة الأرضية أو ما يعادل $\frac{1}{3}$ سطح أرض العالم تقريباً .

وقد أخذت هذه المشكلة بعداً حقيقياً والاهتمام العالمي المتزايد بعد الجفاف الذي أصاب مناطق كبيرة في العالم وخاصة مناطق الساحل الإفريقي ونتج عن ذلك الاهتمام المتزايد من المنظمات الدولية والإقليمية والقطرية التي هدفت بالتشخيص والتقييم وإيجاد الحلول لهذه الظاهرة .

٢-٢-٢ أ مدى التصحر في المملكة العربية السعودية :

تعتبر أكثر من ٩٥٪ من أراضي المملكة متأثرة بدرجة أو بأخرى بالتصحر وبصورة خاصة مناطق الربع الخالي، الدهناء والنفود وقد أشار أحد التقارير أن المعدل السنوي لزحف الكثبان على واحة الأحساء بالمنطقة الشرقية من المملكة يصل إلى ١٠ أمتار في السنة وفي تقرير آخر ١٨ متر خلال ستة أشهر .

ولقد أدى زحف الرمال في هذه المنطقة إلى طمر قرى ومزارع بأقطبها مما كان له آثار سلبية من النواحي الاقتصادية والاجتماعية .

ويعتقد أن الدراسات التآنية لهذه الظاهرة سوف تبرز أن زحف الرمال في مناطق أخرى من المملكة قد يفوق هذه المقاييس، وفي منطقة جدّه - مكه المكرمة لاحظ الفريق (وبالرغم من تضاريس الأرض المرتفعة والوعرة) ان الرمال أخذت تزحف على تلك المرتفعات أيضاً .

وتجدر الإشارة في هذا الصدد إلى أهمية وجود خارطة موضعية للمملكة توضح مدى وشدة التعرية الريحية وتكون وزحف الكثبان الرملية .

٢-٢-٢ ب-١ الفعاليات (Processes) التي تؤدي إلى التصحر في المملكة :

- ١- الرعي المفرط الغير منظم وقطع الأشجار والشجيرات الجائر للوقود وصناعة الفحم : وأسبابه عديدة منها :
(أ) الرعي المشاع
(ب) توفر وسائل الانتقال بالطرق التي تؤمن للبدو الترحل بسهولة وبسرعة إلى مناطق الرعي .

- (ج) الزراعة الديمية فى مناطق المراعى .
 (د) عدم تطبيق دورات رعوية .
 (هـ) عدم توفر بدائل للطاقة فى المناطق النائية .

٢- تراكم الاملاح فى التربة لارتفاع المياه الجوفية وذلك لسببين :

- (أ) الهدر فى مياه الري
 (ب) عدم انشاء المصارف ليزل المياه الارضية الملحية الزائدة .
 ولكن الاهتمام كبير كما وضح فى المملكة لانشاء شبكات السرى والصرف بصورة متكاملة وخير مثال لذلك ماشاهده فريق الدراسة فى واحة الاحساء .
 (ج) التعرية الريحية . نتيجة لما جاء فى (١) وشدة الجفاف وتفكك التربة وسرعة الرياح تتعري التربة السطحية وتنجرى الى مناطق أخرى محولة الاراضى التى كانت الى عهد قريب مراعى طبيعية وأراضى زراعية الى اراضى ضعيفة للإنتاجية أو غير منتجة .
 (د) زحف الكثبان الرملية . تحمل الرياح الأتربة والرمال الناتجة عن التعرية الى مناطق أخرى وترسب فى مناطق أخرى قد تكون أراضى زراعية منتجة أو مراعى جيدة عندما تقل سرعة الرياح كما حدث فى واحة الاحساء .

٢-٢-٥ - ج أسباب التصحر :

هناك أسباب عديدة للتصحر فى المملكة منها :

- ١- الجفاف : لونهاظرنا الى خطوط معدلات الامطار فى المملكة لأضح أن معظمها أقل من ٥٠ ملم فى السنة ثم يليها من ٥٠-١٠٠ ملم وهناك مساحات صغيرة تستلم أكثر من ١٠٠ ملم وقد تصل الى أكثر من ٩٠٠ ملم فى القسم الجبلى الغربى من المملكة وارتفاع التبخر وثقل الامطار هذه لاشعايدان أصلا على نمونيت طبيعى بالكثافة التى تحمى الأراضى من الانجراف .

٢- التفجير البيئى :

- (١) حراثة الأرض فى المناطق الجافة وشبه الجافة بقصد الزراعة الديمية عندما تكون الامطار فى تلك المناطق غير كافية لنمو المحاصيل اضافة الى أنها تفكك التربة وتقضى على النبات الطبيعى مما يعرض الارض للتعرية وانجراف الاتربة والرمال وتدهور الاراضى .

- (ب) قطع أشجار الغابات بقصد استغلال الاراضى بطرق رى أخرى كزراعة المحاصيل الحقلية أو للوقود .

- (ج) زحف المدن والتوسع العمرانى على حساب الاراضى الزراعية أو المراعى أو الغابات .

- (د) شق الطرق وانشاء المطارات وخطوط السكك الحديدية .
- ٣- توجيه الاقتصاد الوطنى الى الصناعة والمنشآت الصناعية على حساب برامج صيانة التربة والمياه .
- ٤- زحف الرمال المستمر على المناطق الزراعية والمدن ومنشآتها كما حدث لواحة الاحساء فى المنطقة الشرقية من المملكة .
- ٥- استغلال الأرض للزراعة الاروائية بكفاءة متدنية وعدم اتباع الاسلوب العلمى لانشاء شبكات الري والصرف المتكاملين لمنع تملح الاراضى .
- ٦- للرياح الشديدة دور هام فى التصحر عن طريق التعرية الريحية والنقل والترسيب .

٢-٢-٥- هـ طرق تحرك الكثبان الرملية :

- تلعب الرياح دورا أساسيا فى تكوين ونقل وترسيب حبيبات التربة كما يلى :
- أ - بواسطة القفز (Saltation) حيث تقفز حبيبات الرمل قريبا من سطح الارض بفعل تأثير الضغط المباشر للرياح على هذه الحبيبات ويعتقد الباحثون بأن القفز من أهم طرق الانتقال فى الهواء ويتراوح قطر الحبيبات المنتقلة بهذه الطريقة من ٥٠ ر.م - ٥ ر.م .
- ب - الزحف السطحى (Surface creeping) وتنتقل الحبيبات التى لا يمكنها حجمها من الانتقال بواسطة الطريقة الاولى ويكون حجمها عادة بين ١ - ٥ ر.م .
- ج - كمواد عالقة (suspension) حيث تنتقل المواد التى قطرها أقل من ٥٠ ر.م كمواد عالقة فى الهواء الى مسافات بعيدة حتى تقل سرعة الرياح وتهدأ فتترسب تلك الحبيبات فى مواقع أخرى .

٢-٢-٥- و طرق تثبيت الكثبان الرملية :

- استعملت طرق عديدة فى السابق لتثبيت الكثبان الرملية فى المملكة منها
- ١- تغطية الكثبان بالتربة الطينية .
- ٢- رش المشتقات النفطية كالاسفلت والزيت الخام
- ٣- تغطية الكثبان بالاسمنت أو الحصى والاسمنت . ولكن وجد أن الطرق أعلاه مكلفة بالاضافة الى انها غير مستديمة ولا يمكن الاستفادة من الارض المثبتة بهذه الطرق .
- ٤- استعمال الوسائل الميكانيكية كنقل الرمال بواسطة الاليات المختلفة من مكان تجمعها الى مكان بعيد ولكنها باهظة التكاليف وغير عطية للمساحات الرملية الواسعة وكذلك تزيد من اثاره الرمال وتحركها

- ٥- عمل خنادق عمودية على اتجاه الريح وقد وجد أنها غير فعالة عند هبوب رياح قوية ان أنها تمتلى بالرمال سريعا وليس لها أثر يذكر على ايقاف تحرك الرمال بالاضافة الى انها مكلفة أيضا .
- ٦- واخيرا توصلت وزارة الزراعة والمياه بالمملكة (عن طريق التجارب) الى طريقة الزراعة الجافة لتثبيت الكبان الرملية كما في واحة الاحساء .

فقد تعرضت واحة الاحساء الى زحف الرمال المستمر بواسطة الرياح الشديدة أثناء نصر الصيف حيث تهب الرياح الشمالية الغربية السائدة . وكان يشكل زحف الرمال على هذه الواحة (معدل . ١ أمتار سنويا) خطرا على المناطق الزراعية بالواحة وعلى قنوات الري والصرف وعلى المنشآت الحيوية والقري بالاضافة الى خطره على الصحة العامة وعلى الحياة الاجتماعية والمعيشية مما أدى الى تقلص الرقعة الزراعية وبالتالي هجرة السكان الى المدن والمناطق الاخرى المجاورة .

وكانت هذه الرمال قد طمرت قري بأكطها في السابق . ولمجابهة هذا الخطر ولحماية الواحة قامت وزارة الري والمياه بتنفيذ مشروع حجز الرمال والذي يرد وصفه في الاجزاء ذات العلاقة .

الجزء الثاني

الباب الثالث

٢-٣ الموارد المائية

١-٣-٢ المقدمة :

لقد بدأت المملكة العربية السعودية ومنذ منتصف الستينات بالاهتمام بالموارد المائية المتوفرة فيها ولقد تجلّى هذا الاهتمام في بدايته بالقيام باجراء مسح شامل للإمكانات المائية الجوفية والسطحية المتوفرة بمختلف مناطق المملكة ولقد رافق دراسات المسح المائي التوسع في شبكات الرصد المختلفة فتضاعف عدد محطات قياس الهطول المطري ومحطات رصد السيول وجرى حفر وتجديد العديد من آبار المراقبة .

ولقد واكب اكمال دراسة المصادر المائية تنفيذ العديد من المشاريع المائية لاستغلال هذه المصادر فتم حفر العديد من الآبار الاستثمارية وتنفيذ عدد كبير من السدود السطحية لحجز مياه السيول وتحسين شبكات الري المتوفرة في بعض المشاريع . ولقد نتج عن تنفيذ هذه المشاريع التوسع في المساحات الزراعية والذي تم غالبا على حساب مساحات كانت بالأصل صحراوية أو متصحرة وبحيث بلغت المساحات المروية عام ١٩٨٠ ما مقداره ٣٢٥٠٠٠ هكتار .

ولقد أدى الاندفاع في استثمار الموارد المائية في بعض المناطق التي حدثت استغلال جائر لبعض الطبقات المائية مما أدى الى نضب بعض الطبقات وتدهور نوعية البعض الآخر وبشكل بدأت بالظهور بعض بوادر التصحر في بعض المناطق .

ان مكافحة التصحر والتوسع في المساحات الزراعية يتطلبان حسن استغلال المصادر المائية والتقنين في استعمال مياهها .

٢-٣-٢ المصادر المائية المتوفرة :

الهطول المطري : وقد أبرز في الجزء ٢-١ الذي يتعرض الى المناخ بالمملكة العربية السعودية .

٣-٣-٢ الجريان السطحي (السيول) :

١-٣-٣-٢ الخصائص الفيزيائية للاحواض الساكنة :

تنتشر الاحواض الساكنة الأساسية في المملكة العربية السعودية والستى

تجرى في أوديتها السيول ، في المناطق الغربية والجنوبية الغربية على الجوانب الغربية والشرقية للمرتفعات الجبلية الموازية للبحر الأحمر : مناطق تهامة الجنوبية والشالية ومنطقة الدرع الغربي والجنوب والقسم الشمالي من سواحل البحر الأحمر وفي المنطقة الوسطى على الجوانب الشرقية لجبال الطويق (اقليم الرياض) .

تكون الأحواض الساكنة الممتدة على الجانب الغربي من المرتفعات الجبلية من النوع " المفتوح " إذ أن أوديتها تتجه من المرتفعات الجبلية غربا نحو البحر الأحمر . تتصف هذه الأحواض بصغر مساحتها والتي يتراوح بين (٥٠٠ - ٥٠٠٠) كم^٢ وهي ذات شبكة هيدروغرافية كثيفة تكون هذه الشبكة شديدة الانحدار فـسـى المرتفعات (٠.٨ ٪ تقريبا) ثم يتناقص الانحدار في المناطق السهلة (٤.٠ ٪ وسطيا) وتتميز هذه الأحواض كذلك بضيق الأودية الرئيسية فيها وطولها والذي يبلغ وسطيا ٥٠ / كم .

تتـحـصر الأحواض الساكنة الواقعة على الجانب الشرقي للمرتفعات والستى تجرى فيها السيول في منطقة الدرع الغربي الجنوبي . من الممكن اعتبار كامل هذه المنطقة حوض ساكن مغلقة يحتوى على مجموعة من الأحواض الثانوية الهامة : بيـشـه ، التـلـيـث غـريـه : والتي تلتقى أوديتها الرئيسية لتشكـل وادى الدواسير والذي يعتبر من أهم الوديان في المملكة . تتميز الأحواض الثانوية الواقعة ضمن حدود الحوض الأساسى بكر مساحتها والتي تتراوح بين (١٠٠٠ - ٣٥٠٠) كم^٢ بكر طول الوادى الرئيسى فيها والذي قد يصل الى عدة مئات من الكيلومترات . تتجه أودية هذه الأحواض بشكل عام باتجاه الشرق والشمال الشرقى وهي ذات مجارى منتظمة خاصة في المناطق العليا من الأحواض .

أما الأحواض الساكنة الواقعة في اقليم الرياض فهي ذات مساحات صغيرة نسبيا وهي تنتشر على الجانب الشرقي لجبال طويق وعلى الجانب الغربي لتكوين مرات وغرمة ويكون لوديان هذه الأحواض انحدار شديد في مناطق المرتفعات وأهم وديان هذه المنطقة وادى جنيفه ، وادى تمساح ، وادى السهباء .

تحتوى منطقة النفود الواقعة في القسم الشمالى والشمالى الشرقى من المملكة على حوضين ساكبين هامين وهما : حوض وادى الرقه والذي يعتبر من أكبر أودية المملكة وحوض وادى السرحان الا أن السيول لا تجرى في هذه الوديان الا نادرا (تكرر حدوث الفيضانات في وادى السرحان هو مرة كل ثلاث سنوات)

٢-٣-٣-٢ خصائص الجريان السطحي :

تجرى أهم السيول في المملكة في وديان الأحواض الساكنة الواقعة فـسـى المنطقة الغربية من الشريط الساحلى (تهامة الجنوبية والشالية) وفي المنطقة الجنوبية الغربية (الدرع الغربى الجنوبى) وذلك نظرا لارتفاع كميات الهطول المطرى في المرتفعات .

أما في القسم الشمالي من المنطقة الغربية والممتدة من منطقة جعدة - الطائف وحتى الحدود الأردنية والذي يتعرض الى هطول مطري ضعيف (المعدل السنوي ٣٥ مم) فان السيول تكون ضعيفة وهي لاتصل الى البحر الا بعد حدوث عواصف مطرية شديدة .

تعتبر السيول التي تجرى في وديان منطقة اقليم الرياض متوسطة الأهمية الا أنها تكاد تجرى سنويا (معدل الهطول السنوي ١٠ مم) .

تختلف خصائص الجريان السيلوي في المملكة باختلاف نظام الهطول المطري في مناطق سطوح التغذية للوديان - يمكن اعتبار وبشكل عام، وجود نوعين من نظم الجريان للسيول :

- النوع الأول وهو يخص الوديان التي تقع سطوح تغذيتها في المناطق التي تتساقط فيها الأمطار الموسمية والقارية والتي يكون فيها توزيع الهطول منتظما نسبيا على كامل أشهر السنة (أودية تهامه الجنوبية والشمالية) .
- النوع الثاني هو يختص بالوديان التي تقع سطوح تغذيتها في المناطق ذات الامطار القارية والتي لها فصل مطر واحد (الأودية الداخلية) .

يتبين عند مراجعة قياسات السيول المتوفرة للوديان (النشرة رقم ٩٨ والصادرة عن قسم الهيدرولوجيا في وزارة الزراعة والمياه) وجود المميزات التالية للنوعين المذكورين أعلاه .

- يتميز الجريان المائي لسيول وديان النوع الأول بالخصائص التالية :-
- تجري المياه في جزء هام من الوديان في غالبية أشهر السنة ويشكل دائم تقريبا، أودية بيث، ضمد، دوقا، جلي، خلب . ويحتوي الجريان المائي على ذروتين للفيضان : ذروة ربيعية والتي تظهر غالبا في شهر نيسان (ابريل) وذروة صيفية وتظهر غالبا في شهر آب (أغسطس) تصل قم تدفقات الفيضان في الوديان الثانوية الى عدة عشرات من الامتار المكعبة في الثانية وفي الوديان الرئيسية المجمعة الى عدة مئات من الامتار المكعبة في الثانية وقد تبلغ ذروات الفيضان فيها عدة الآف من الامتار المكعبة في الثانية (وادي بيث ١٠٠٠٠ م^٣/ث والأودية خلب، بيا، ضمد من ٤٠٠٠ الى ٥٠٠٠ م^٣/ث) .

يعود الجريان خارج فترات الفيضان الى ما يسمى بجريان الفيول (غيل) والذي يعود الى قيام الطبقة المائية الجوفية الحرة في مناطق أعالي الوديان الى صرف مياهها الى مجرى الوادي . تختلف قيم تدفقات الفيول من وادي الى آخر وتبلغ قيمتها الوسطية ١/٣ م^٣/ث .

أما وديان النوع الثاني فانها تتميز بما يلي :-

تجرى مياه السيول بشكل موسمين : وقد يمتد الجريان على فترة عدة أشهر كما هو الحال بالنسبة لوديان الاحواض الساكنة فى منطقة الدرع الغربى الجنوبى ولوادى نجران ويحتوى الجريان على ذروة واحدة للفيضان التى تظهر فى شهر مارس أو أبريل. وقد يقتصر حدوث الجريان على فترة عدة ساعات أو عدة أيام كما هو الحال بالنسبة لأودية القسم الشمالى من المنطقة الغربية ولأودية الاحواض الداخلية وتتراوح القيم الوسطية لتدفقات السيول بين / ١٠٠-٤٠٠/ متر مكعب/ثانية .

يمكن القول بشكل عام بأن تدفقات السيول غير ثابتة القيمة وهى تختلف من عام لآخر باختلاف قيم الهطول المطرى الحادثة فى مناطق سطوح التغذية .

٢-٣-٤ عامل الجريان السطحى:

تختلف قيمة عامل الجريان السطحى للأحواض الساكنة باختلاف نوعية الغطاء السطحى وباختلاف معدل ميول الشبكة الهيدروغرافية كما انه يرتبط بقيم الهطول المطرى وشدة العواصف المطرية وعليه فانها تأخذ قيما مختلفة من منطقة لأخرى

ان القيم التقديرية لعامل الجريان السطحى لمختلف المناطق هى كالتالى:

أودية إقليم الرياض	٣ - ٤ %
أودية منطقة الدرع الغربى الجنوبى	٤ - ٨ %
أودية منطقة تهامة الجنوبية والشمالية	٧ - ١١ %

ان الارتفاع النسبى لقيم عامل الجريان السطحى لاحواض مناطق تهامة يعود بشكل أساسى الى ارتفاع قيم الهطول المطرى فيها - أو ارتفاع معدلات ميول الشبكة الهيدروغرافية .

٢-٣-٥ الجريان الصلب:

ليس هنالك من قياسات تتم بشكل نظامى فى المملكة العربية السعودية لتحديد مقدار الجريان الصلب الذى تحتويه مياه السيول والذى ينتج بشكل أساسى عن انجراف التربة فى مناطق سطوح التغذية تحت تأثير هطول العواصف المطرية الا أنه من المعتقد أن تكون حجوم المواد الصلبة (بشكليها العالق والمتدرج فى القاع) التى تنقلها مياه السيول هامة . ان ارتفاع قيم التدفق الصلب هى من الصفات المميزة لسيول الاحواض الساكنة الواقعة فى المناطق الجافة ويعتبر الجريان الصلب مؤشرا هاما لنقل مكونات التربة وترسيباتها فى مواقع أخرى مما يوجب العناية بقياسها .

٢-٣-٦ الحجم الوسطى السنوى لمياه السيول :

يقدر الحجم الوسطى السنوى لمياه سيول كافة أودية المملكة السعودية ب ٢٤٠٠ مليون مترا مكعبا . ويجرى ٦٠٪ تقريبا من هذا الحجم فى أودية المنطقة الغربية والتي تصب فى البحر الأحمر ويجرى مايقارب ال ٢٠٪ منه فى أودية منطقة الدرع الغربى الجنوبى .

يلغ الحجم الوسطى السنوى لمياه سيول أودية مختلف مناطق المملكة القيم التالية :-

مليون م ^٣	
١٧٠	القسم الشمالى فى المنطقة الغربية
١٤٤٠	تهامه الشمالية والجنوبية
٣٧٨	منطقة الدرع الغربى الجنوبى
٣٠٠	اقليم الرياض
١٢٠	منطقة النفود
<u>٣٠٠٢٤٠٨</u>	المجموع

يعطى الجدول رقم (٢-٤) القيم التقديرية للحجم الوسطى السنوى لمياه سيول الأودية الهامة فى المملكة .

٢-٣-٤ المصادر المائية الجوفية :

هنالك مصدران مختلفان للمياه الجوفية فى المملكة العربية السعودية وهما :
- صخور القاعدة المركبة وهى تغطى المنطقة الغربية وتشغل مساحة قدرها ٢٧٪ من كامل مساحة المملكة . وتتميز منطقة هذه الصخور باحتوائها على شبكة كثيفة من الوديان فى القسم الغربى منها .
- الصخور الرسوبية وهى تغطى باقى مساحة المملكة .

٢-٣-٤-١ صخور القاعدة المركبة :

تتوفر المياه فى هذه المنطقة فى بعض الاجزاء المتشقة من الصخور النارية أو فى رواسب الوديان والتي تختلف أبعادها من وادى الى آخر . فهى تكون على شكل أشرطة ضيقة لايتجاوز عرضها ١٠٠ متر ولايزيد سمكها عن ١٠ متر فى الاقسام العليا من الأودية وقد تزداد هذه السماكة فى الوديان الواقعة فى القسم الجنوبى الغربى لتصل الى حوالى ١٠٠ متر فى السهل الساحلى . أما الأودية الشرقية فهى تمتاز بامتداد رسوبيتها والتي قد تصل الى عدة كيلومترات ويعرضها الكبير وسماكتها التى تصل الى ٦٠ متر .

جدول رقم (٢-٤) : الحجم التقديري الوسطى السنوى
لسيول الوديان الرئيسية

(مليون متر مكعب)

اسم المنطقة	اسم الحوض	الحجم الوسطى السنوى (م . ٠ م)
جنوب تهامة	يش	١٠٥
	تعشر	٦٨
	حبيا	١٩
	خلب	٢٩
	قحيجة	١٥
شمال تهامة	الليث	١٤
	العابر	١١
	حلبى	٨٨
	يبا	٤٢
	قنونة	٢٧
	الشاقه	٣٤
الدرع الغربى الجنوبى (عسير - د واسير)	بيشه	١٢١
	رانيا العلى	٤٥
	رانيا السفلى	٨٩
	تربة	٢٥
	تثليث	٥٢
اقليم الرياض	حنيفه	٨٥
عسير - نجران	نجران	١٣٥
الطائف	تربه	٩٥

ان تغذية الطبقات الرسوبية فى هذه المنطقة يتم عن طريق الأمطار وبشكل أساسى عن طريق رشح مياه السيول أثناء جريانها . لذا فان تغذية هذه الطبقات يتعلق بكمية الهطول المطرى وبالسيول الناتجة عنه ويتكرر حدوثها وعليه تزداد أهمية هذه الطبقات فى المناطق الجنوبية والجنوبية الغربية نتيجة ارتفاع معدلات الهطول فيها ووفرة مياه السيول ويوجد طبقات كبيرة من الرواسب تقوم بتخزين المياه وتضعف أهمية هذه الطبقات كلما اتجهنا شمالا لانخفاض معدلات الهطول وفق هذا الاتجاه .

ان الجزء الهام من هذه الطبقة هو عبارة عن طبقة مائية حرة ومن الممكن العثور على بعض الطبقات المضغوطة والتي تتغذى من خلال التشققات فى الصخور النارية أو تتشكل نتيجة وجود عدسات من الطين أو الطين بين طيات الطبقة الرسوبية .

يقدر حجم التغذية السنوى لهذه الطبقات من مياه السيول ولمختلف الأودية الى ٤٠٠ مليون متر مكعب . ويختلف حجم التغذية السنوية من وادى الى آخره وهو قد يصل الى مايقارب ٥٠٪ من مياه السيول فى بعض الأودية (أودية فاطمة، النعمان) وقد تهبط هذه النسبة الى ١٠٪ (أودية بيتيش، وقديد ٠٠٠٠) .

تكون المياه فى هذه الطبقات من نوعية جيدة فى أعلى الوديان وتزداد ملوحتها كلما اتجهنا نحو أسفل الودى . كما وأنها ضمن المقطع العرضى للسواى تقل الملوحة فى الوسط وتزداد كلما اتجهنا نحو الأطراف . تتراوح الملوحة بشكل عام من ٣٠٠ - ٧٠٠ ملغ/لتر وقد تصل الى ٥٠٠ ملغ/لتر عند الأطراف .

ان طبقة صخور القاعدة هى بشكل عام فقيرة فى مياهها الجوفية ولا يمكن الاعتماد عليها لاقامة مشاريع تنمية زراعية واسعة وهى قد لاتكفى فى بعض المناطق لسد احتياجات سكان المدن .

تتعرض هذه الطبقات فى الكثير من المناطق لضغط فى الاستغلال وبحيث أن الكميات المستخرجة منها سنويا تزيد عن التغذية (وادى فاطمة/بيتيش، تثليث رانيا، تربة) . وقد تبلغ الزيادة فى الاستخراج فى بعض الأودية ضعف حجم التغذية (تثليث) الا أنه فى بعض الأودية يقل الاستخراج عن التغذية وبشكل أن حجم المياه القابل للاستغلال سنويا من هذه الطبقة يبلغ حاليا مايقارب ٩٠ مليون متر مكعب ، أهمها فى وادى نجران (٣٧ ٢٠٢ م) وفى وادى جازان (٢١ ٢٠٢ م) .

يعطى الجدول (٢-٥) خلاصة التوازن بين وسطى حجم التغذية السنوى ووسطى حجم الاستخراج لهذه الطبقات فى مختلف الوديان .

الجدول رقم (٢-٥) : خلاصة الوسطى السنوى التوازن المائى لطبقات صخور
القاعدة المركبة في مختلف الوديان (مليون متر مكعب)

الوادي	خلاصة التوازن		الاستخراج السنوى (٣٢٠٢)	التغذية السنوية (٣٢٠٢)
	-	+		
نجران		٣٧	٥٣	٩٠
جازان		١١	٦	١٧
بيش		٦١	٠٠٦	٦٢٧
النعمان		٧٥	١٥	٩
لية		٧١	٢٣	٩٤
خلب		٢٥	٠٩	٣٤
خير		٣	٦	٩
بيشة	٣٠٥		١٣٠٥	١٠٠
تثليث	١٤٥		٢٦٥	١٢
رانيا	٣٥		٢١٥	١٨
ترية	١		٥١	٥٠
فاطمة	١٣		٢٩	١٦
خليص	٣		٢١	١٨
ستارة	٢٥		٧٥	٥
أسفل وادى	١٢٥		٤٠٥	٢٨
المجموع				

٢-٣-٤-٢ الصخور الرسوبية :

تحتوى الصخور الرسوبية على ٢٨ تكويناً جيولوجياً، وهى تشتمل على عشرين طبقة حاملة للماء، إلا أن تسعة فقط من هذه الطبقات تخزن مياهها قابلية للاستثمار .

تعتبر الصخور الرسوبية المصدر الأساسى فى تلبية احتياجات المنطقة الشرقية والشامية من المياه . ويعود تشكل الطبقات المائية فى هذه التكوينات الى آلاف السنين، ووجد أن عمر بعضها يعود الى ما قبل ٣٠٠٠٠ سنة .

تختلف الطاقة الانتاجية لهذه الطبقات بدلالة نوعية الصخور فيها وبسببها كما أنها تتعلق بخواصها الهيدروليكية من حيث نفاذيتها ومعامل التخزين فيها . نورد فيما يلى أهم الخصائص المائية لهذه الطبقات .

١- تكوين الساق : ويعتبر من أحد أهم التكوينات فى المملكة وتستخدم من مياهه مناطق الجزء الشرقى من القصيم وحائل ومنطقة تبوك تبلغ مساحته منكشفة / ٦٥٠٠٠ كم/٢ .

يتميز هذا التكوين بوفرة انتاجه ان يعتقد بأنه من الممكن استخراج ٣٠٠ مليون متر مكعب من المياه منه دون حدوث اضرار فى الطبقة المائية . كما انه يتميز بجودة مياهه ان نسبة الاملاح الذائبة فيها تتراوح بين (٥٠٠ - ١٠٠٠) ملغ/لتر .

يختلف الضغط البيزومتري للطبقة من منطقة لاخرى الا أن مقدار هذا الضغط يزداد عادة باتجاه الشرق . وتستخرج المياه بواسطة آبار يتراوح وسطى اعماقها / ٥٠٠ متر .

٢- تكوين الوجيد : ويوجد هذا التكوين فى المنطقة الجنوبية الوسطى من المملكة وتعتمد منطقة وادى الدواسر على مياه هذه الطبقة . نوعية مياه هذه الطبقة جيدة بشكل عام ويبلغ الضغط البيزومتري فى بعض المناطق الى ٩٠ متر فوق سطح الارض .

٣- تكوين تبوك وهو يشبه تكوين الساق فى بعض خصائصه وتقوم حالياً فى تبوك والقصيم زراعة متطورة على المياه المستخرجة من هذا التكوين وهو يتألف من ثلاث طبقات، نوعية المياه فى مختلف الطبقات جيدة. تتزايد الضغوط البيزومترية باتجاه الشرق والجنوب الشرقى .

٤- تكوين المنحور ويظهر منكشفه الى الغرب من جبال طويق وبمساحة قدرها / ٦٥٠٠٠ كم/٢، طاقته الانتاجية متوسطة وكذلك نوعيته حيث تصل كمية الاملاح الى ٣٠٠ جزء فى المليون . مستوى الماء فى هذا التكوين

في انخفاض مستمر نتيجة لضغط السحب منه . يستعمل بشكل رئيسي في تأمين احتياجات مدينة الرياض وتقوم عليه بعض المشاريع الزراعية .

٥- تكوين البياض وهو ينكشف على مساحة ٦٥٠ كم بد^٤ من وادي الدواسر وله شكل هلالى ويصل حتى منطقة الخرج طاقته الانتاجية متوسطة وهو يوء من الاحتياج الاضافى لمدينة الرياض .

٦- تكوين الوسيح وهو يمتد على شكل شريط هلالى في شمالى وادي الدواسر حتى الحد الغربى للنفود الكبير بالشمال حيث يختفى تحت كثبان الرملية ليعود فيظهر عند سكاكا ويبلغ طول مكشفه /٤٥٠ كم وهو من التكوينات الجيدة الحاملة للماء ، وقد كانت مياه هذا التكوين تستخدم لحقن مكان الزيت بمعدل (مليون متر مكعب يوميا الا أنه تم استبدالها تدريجيا بمياه البحر بد^٤ من عام ١٩٧٧ . المواصفات الهيدروليكية لهذا التكوين جيدة .

ان نوعية المياه في هذا التكوين تختلف من موقع لآخر وقد اختلفت التقديرات والحجم لكميات المياه المخزنة في مجموع تكوينى الوسيح والبياض من ١٠٠٠٠ مليون متر مكعب الى اضعاف هذا الرقم وذلك لحسب فرضيات الجهة الدارسة .

٧- تكوين أم الرخمة ويمتد على شكل هلال من الحدود العراقية الاردنية في الشمال الى جنوب وادي الدواسر بعرض يتراوح من ٥٠-٢٠ كم . ويطول يزيد عن ٢٠٠ كم . وتختلف نوعية المياه فيه من موقع لآخر وهى تتراوح بين ٨٠٠ ملغ/لتر الى ٣٠٠٠ ملغ/لتر . الخصائص الهيدروليكية لهذا التكوين جيدة وكذلك طاقته الانتاجية وتستخرج مياهه لاعمال الري في حرض وفي وادي المياه بالمنطقة الشرقية ويوء من احتياجات مدينة الظهران .

٨- تكوين الدمام : تبلغ مساحة هذا المنكشف ٢٠٠٠٠ كم^٢ . طاقة هذا التكوين جيدة وتتراوح نوعية مياهه من منطقة الى اخرى بين متوسطة الى رديئة تبلغ وسطيا نحو ١٠٠٠ ملغ/لتر في المنطقة الغربية . طاقته الانتاجية متوسطة وتقوم الزراعة في القطيف والدمام وخبر على مياه هذا التكوين .

٩- تكوين النيوجين ويشتمل على ثلاث تكوينات هى : الهفوف ، الدمام ، والهيدروك ، وتعد هذه التكوينات من التكوينات الهامة في الهفوف ويأتى معظم العيون والابار في منطقة الاحساء من هذا التكوين . تختلف نوعية مياهه من موقع لآخر بحسب مصادر التغذية وهى تتراوح بشكل عام من ١٠٠٠-٥٠٠٠ ملغ/لتر .

ويعطى الجدول رقم (٦-٢) تقديرات الكميات المياه المرجحة والمحتلمة والمخزونة في مختلف الطبقات وكذلك حجم التغذية السنوية لها وحجوم الاستخراج منها .

المخزون المائي - التنفيذية والاستخراج السنوي لمختلف طبقات
الصخور الرسوبية (مليون متر مكعب) تقديرات لعام 1978

جدول رقم (٢-٦) :

المخزون	المركب	الاستخراج	التفذية السنوية	التكوين
الممتل				
٥١٠×٣	٥١٠	٢٩٠	٢٥٠	الساقي
٥١٠×١	٤١٠×٥	٢٥	١٠٤	الوجيد
-	-	٣٥	٢	تبيوك
٤١٠×٨	٤١٠×٣	١٠٥	٨٠	المنجور
٥١٠×٣	٥١٠×٣	٨٥	٣٨٠	البياض والوسيع
٤١٠×٧	٥١٠×١٨	١٣٠	٤٠٦	أم رضمه
-	٤١٠×٤	٣٦٠	٢٠٠	الدمام
-	-	٢٣٤	-	النيجين

٢-٣-٥ استعمالات المياه :

قدر الاستهلاك المائي في المملكة العربية السعودية لعام (١٩٨٠)	
٣٣٩٣ مليون مترا مكعبا موزعة كالتالى على مختلف القطاعات :	
٣١٢٠ مليون مترا مكعبا	مياه الزراعة
٢٠٠	مياه الشرب
١٨	مياه الصناعة
٥	استعمالات أخرى
<hr/>	
٣٣٩٣	

ولقد استأثر القطاع الزراعى بالنصيب الأكبر من الاستهلاك المائى أى مايزيد عن ٩٠٪ من حجم كامل استهلاك المملكة .

ولقد قدرت مساحة كامل الأراضى التى تم زراعتها فى عام ١٩٨٠ بمايساوى ٣٦٢٢٥١ هكتارا بلغت فيها المساحات المروية ٣٢٥٩١٠ هكتار أى مايمثل تقريبا ٩٠٪ من كامل المساحة المزروعة .

ويتم توفير الجزء الأكبر من الاستهلاك المائى من الطبقات المائية الجوفية اذ أن ما يتم استغلاله حاليا من الماء السطحى يمثل نسبة ضعيفة من حجم هذه المياه وهى تساوى وسطيا ٣٠٪ من كامل المياه السطحية الجارية فى المملكة (٦٨٪ من مياه السيول فى تهامة الجنوبى والشمالى يضيع بالبحر حسب تقرير شركة جرمان كونسلت) بناء على ذلك وانه بإمكاننا تقدير الحجم السنوى المستغل من الطبقات المائية الجوفية بما يقارب ٣٠٠٠ مليون متر مكعب وذلك لعام ١٩٨٠.

تجاه هذه المعطيات فاننا نلاحظ مايلى :-

أ - تعرض الطبقات المائية الجوفية الى ضغط مستمر ومتزايد فى الاستخراج ان التغذية السنوية لمختلف الطبقات المائية الجوفية يبلغ ١٩٠٠ مليون مترا مكعبا ٤٠٠ مليون متر مكعب فى طبقات القاعدة المركبة و ١٥٠٠ فى طبقات الصخور الرسوبية ، وعليه فان حجم الاستخراج من المخزون الجوفى لطاقة الطبقات المائية بلغ عام ١٩٨٠ ما يقارب ١١٠٠ مليون متر مكعب وهى فى تزايد مستمر منذ هذا التاريخ . ان هذه النتيجة تتناسب مع ماورد فى الجداول السابقة والخاصة بالموازنة المائية لطبقات القاعدة المركبة والصخور الرسوبية .

ب - يلاحظ من حجم الاستهلاك المائى للقطاع الزراعى بأن معدل ما يحصل عليه الهكتار الواحد من ماء يساوى ١٠٠٠٠ متر مكعب تقريبا .

ان هذه النتيجة تتناسب تقريبا مع كمية الري التي تعطى فعليا بطريقة الرش في منطقة الخرج لمحصول القمح والمبينة بالجدول التالي :-

الأشهر	ديسمبر	يناير	فبراير	مارس	أبريل
كمية ماء الري (مم)	١٨٠	١٠٤	٢٧١	٢٧٦	٧٦٥
متوسط التبخر الكامن (مم)	١٣٦	١٢٩	١٨٠	٣٠٥	٣٣٩

لقد أوردنا في الجدول أعلاه قيم متوسط التبخر الكامن للأعوام (١٩٧٧-١٩٨٠) والمقاسة بواسطة جهاز التبخر Pan Class A في منطقة الخرج .

يلاحظ من مقارنة قيم الري المطبقة مع قيم التبخر الكامن ارتفاع قيم معدلات الري (ارتفاع قيمه K_c) .

ان الوسائل الحديثة المستعملة في الري وتطبيق الري بالرش يسمحان بالتحكم بماء الري ويشكل يؤدي الى تطبيق كميات الري ضمن الاحتياجات المائية الافضلية للمحاصيل .

٦-٣-٢ المياه ومشكلة التصحر في المملكة العربية السعودية :

تتعرض المملكة العربية السعودية الى نوعين من التصحر :

- الأول وهو " تصحر مائي " وينتج عن انجراف التربة في مناطق المرتفعات الجبلية والهضاب، أي في المناطق التي تشكل سطوح التغذية المائية للوديان . يحدث هذا الانجراف نتيجة ارتفاع قيم الجريان السطحي على سطوح هذه المناطق بفعل ارتفاع شدات العواصف المطرية الهائلة والانحدار الشديد لهذه لسطوح . ويتركز هذا النوع من التصحر بشكل أساسي في المناطق الغربية والجنوبية الغربية من المملكة وبالأخص في مرتفعات عسير والدرع الغربي الجنوبي بجبال الحجاز وتكون معدلات انجراف التربة على الجوانب الغربية لجبال عسير أكبر منها على الجوانب الشرقية وذلك نظرا لشدة انحدار سطوحها .

- الثاني وهو " تصحر هوائي " ويعود الى زحف الرمال والكثبان الرملية تحت تأثير الرياح الشديدة السائدة ، نحو المناطق الزراعية ومناطق المدن ويظهر هذا النوع من التصحر في غالبية مناطق المملكة وعلى الأخص في مناطق تهامة .

من الممكن اضافة الى هذين النوعين اعتبار وجود شكل آخر من التصحر وهو تصحر غير مباشر " ينتج عن انحسار المساحات المزروعة في المناطق المروية

نتيجة نضب المصدر المائي فيها أو تلح تربتها بفعل تطبيق الري بكميات تزيد عن الاحتياجات المائية للمحاصيل المزروعة ويظهر هذا الشكل في التصحر في بعض أودية إقليم الرياض وفي وادي السدير وحنيفة وكذلك في بعض أودية إقليم عسير والتي نضبت مياهها أو قل مخزونها بفضل زيادة الاستخراج منها عن معدل تغذية المخزون، كما انه يظهر أيضا في بعض مناطق تبوك ودومة الجندل بالجوف بفضل تلح التربة .

ان حلول مكافحة التصحر تختلف حسب نوع التصحر . ان مقاومة انجراف التربة في المناطق التي تتعرض لما يسمى بالتصحر المائي تتم عن طريق تخفيض شدة الجريان السطحي لمياه الأمطار . ان هذا يمكن أن يتحقق من خلال اقامة حواجز ترابية تتبع خطوط التسوية (خطوط الكنتور) وتختلف المسافة بين حاجزين بحسب طبيعة الأرض ودرجة انحدارها وتزرع هذه المسافة بالأشجار الملائمة .

بالنسبة للنوع الثاني من التصحر فان الحل يكمن في تثبيت الرمال وابقاف زحف الكثبان والذي يمكن أن يتم من خلال التشجير واقامة أحزمة خضراء تحيط بالمنطقة المهديدة بزحف الرمال .

ان أفضل مثال على هذا الحل هو مشروع " حجز الرمال بالاحساء " والذي يقوم بحماية الأراضي الزراعية والقرى الواقعة في واحة الاحساء " وهذا يمثل احدي الانجازات الكبرى لحماية الاراضي الزراعية في المملكة ويمكن ان يعتبر نموذجا .

ان المشكلة في هذا المجال بشكل عام تكمن في توفير الماء اللازم لعطية التشجير في المناطق الجافة وشبه الجافة . ونظرا لقلّة مصادر المياه يكون التفضيل الأول في استخدام المياه هو لتأمين مياه الخدمات للسكان ومياه الري للزراعات الاقتصادية، وعليه في ظل هذه الظروف لا بد من البحث عن مصادر اخرى للمياه لتأمين حاجة عطيات التشجير .

ان المصادر الأخرى للمياه المتوفرة في المملكة العربية السعودية هي المياه المالحة المنتشرة في الكثير من الطبقات الجوفية ومياه المجارى .

المياه المالحة : تتوفر في الكثير من الطبقات المائية الجوفية مياه مالحة تتراوح ملوحتها بين ٣٠٠٠ - ٥٠٠٠ جزء بالمليون وذلك في بعض المناطق من تكوين تبوك الأوسط والأسفل، وفي تكوين المنجور وفي المنطقة الشرقية من تكوين البياض/ وفي المنطقة الشرقية من تكوين الوسع وعلى أطراف الوديان في منطقة تهامة . كما انه يتوفر في بعض المناطق المروية والتي تحتوى على شبكات صرف كميات هامة من المياه المالحة التي تحملها هذه الشبكات الى السبخات القريبة . ان هذه المياه قد تشكل مصدرا

هاما لتوفير المياه لعطية التشجير شريطة اختيار أنواع ملائمة من الأشجار أو الشجيرات .

لقد بدأت وزارة الزراعة في السلطنة بتنفيذ مشروعين لاقامة حزامين أخضرين في منطقة الاحساء يستخدم فيهما مياه الصرف للتشجير وهما مشروع العبوة ومشروع الاحفر ، ويبلغ طول كل حزام ١٠ كم وعرضه ١٠٠ متر .

مياه المجارى : تتوفر في المملكة مدن وتجمعات سكانية هامة مزودة بشبكات مجارى حديثة تنتهى مياهها بمحطات التصفية أو للمعالجة وبشكل عام تقع هذه المحطات على حدود المدن .

قدر في عام ١٩٨٠ حجم مياه المجارى القابل للاستخدام في كافة مدن المملكة التي يزيد عدد سكانها عن (٥٠٠٠٠) نسمة بما يقارب ٤٠٠ مليون متر مكعب سنويا وان هذه الكمية تزداد سنويا مع زيادة عدد السكان والتطور العمرانى للمدن . ومن الممكن الاستفادة من هذه المياه حيث أنها ستصبح في عام ١٩٩٠ حوالى /٧٠٠ مليون متر مكعبا وبعد الانتهاء من المرحلة الأولى فقط من مراحل المعالجة الثلاث والتي هي مرحلة الترسيب في عطية التشجير وانشاء غابات ومصبات سحيطة بالمدن .

بالنسبة للشكل الأخير من أشكال التصحر فان الحل يكمن في اتساع اسة مائية عامة مبنية على أسس صيانة الموارد المائية وضبط استثمارها وعلى استعمال الاقتصادى لمياه الري .

٥-٢ الملاحظات :

- في مجال المياه السطحية :

أ - ١ اجراء دراسة تفصيلية للموازنة المائية للأحواض الساكنة :

ان دراسات الموازنة المائية للأحواض الساكنة التي تمت في المملكة لها تقديرية وأولية ولقد تم حساب هذه الموازنة بطرق غير مباشرة نظرا لعدم في حينه عدد سنوات قياس كافة لجريان السيول أو لعدم توفر محطات قياس سيول . ولقد شرعت المملكة ومنذ عام ١٩٧٠ تقريبا باقامة شبكة من المحطات يدرومترية لقياس السيول على جزء كبير من الوديان في الاحواض الساكنة يمنية في مناطق تهامه الجنوبية والشمالية، الدرع الغربى الجنوبى ، الطائف ، وبق . . . وبشكل أصبح معه من الممكن حاليا البدء بدراسة تفصيلية للموازنة مية لهذه الاحواض وتحديد العلاقة بين مختلف العناصر الداخلة في علاقة ازنة الهيدرولوجية : المهطول المطرى وماينتج عنه من جريان سيلى وتسرب التربة وضياح بالتبخر .

أ - ٢ إجراء دراسة تفصيلية لجريان السيول :

ان توفر عدد سنوات القياس لجريان السيول يسمح حاليا بإجراء دراسات تفصيلية تهدف الى ايجاد العلاقات الاحتمالية التالية :

- مقدار الحجم السنوي لمياه السيول (في الوادى الواحد) بدلالة احتمال الحدوث .
- قيمة تدفقات الذروة للفيضانات بدلالة احتمال الحدوث وزمن التكرار .

ان الحصول على هذه العلاقات يعتبر أمرا ضروريا في تحديد المساحات الزراعية التى ستروى من مياه السيول وفي تصميم المنشآت المائية التى ستقام على الوديان .

أ - ٣ تدعيم شبكة الرصد الهيدرومترية الحالية :

من الضروري تزويد بعض الوديان ، وادى سرحان ، أودية الساحل الشمالى للبحر الأحمر وبعض الأودية الثانوية بمحطات هيدرومترية لقياس السيول . كما أنه من الضروري زيادة عدد المحطات الهيدرومترية على الوادى الواحد وخاصة فى أعلى أودية تهامه الجنوبية والشمالية وفى المناطق المنخفضة من مجراها . ان زيادة عدد المحطات الهيدرومترية على مجرى الوادى الواحد يسمح بتحديد حجم الماء المتسرب من جوانب الوادى والذي يقوم بتغذية الطبقات المائية الجوفية .

أ - ٤ دراسة الجريان الصلب فى بعض الأودية الرئيسية وذلك بشكليه العالق فى الماء والمتدرج فى القاع .

أ - ٥ زيادة عدد منشآت السدود التحويلية أو التخزينية المقامة على الوديان وخاصة فى مناطق تهامه حيث ٦٧٪ تقريبا من مياه السيول يضيع فى البحر .

ب - فى مجال المياه الجوفية :

ب - ١ - ضبط استغلال الماء الجوفى : تعاني الكثير من الطبقات المائية الجوفية من استغلال جائر وبحيث يزيد معه مقدار الحجم المستخرج سنويا من هذه الطبقات عن حجم التغذية ما أدى الى نضب بعضها (بعض أودية اقليم الرياض واقليم عسير ، وادى حنيفه والسدير ٠٠) أو الى تردى نوعية البعض الاخر وارتفاع نسبة الطوحة فيها (بعض الطبقات المائية فى تهامه وبعض الطبقات فى تكوين المشجور) لذا من الضروري تأمين الضبط اللازم لاستغلال الطبقات المائية الجوفية واستصدار القوانين والتشريعات اللازمة لذلك .

ب - ٢ - زيادة عدد آبار المراقبة بحيث تسمح بمراقبة أفضل لتطور منسوب الماء الجوفى .

ب- ٣ - متابعة تطور نسبة الطوحه فى الطبقات المائية الجوفية الواقعة فى مناطق تهامه والمعرضة لتسرب مياه البحر .

ب- ٤ - استغلال المياه الجوفية ذات التركيز العالى فى الطوحه أكبر من ٣٠٠٠ ميللوز/سم (والمتوفرة فى مناطق تهامه على أطراف الوديان) وفى المناطق الاخرى لتثبيت الرمال واقامة الحواجز الخضراء من أشجار أو شجيرات ملائمة .

ج - فى مجال استعمالات المياه :

ج- ١ - تطوير الدراسات والابحاث الخاصة بتحديد الاحتياجات المائية للمحاصيل الاساسية (المقننات المائية) وذلك نظرا لأهمية هذه الدراسات فى موضوع الاستخدام الاقتصادى للمياه . ان الاعتماد على علاقة بنمان المعدله أعلى غيرها من العلاقات (بلانى كريدل /تورك . . .) لايفى بالمطلوب ومن المفضل الحصول على الاحتياجات المائية للمحاصيل من خلال تجارب حقلية وبدلالة الظروف المحلية من تربة ومناخ .

ج- ٢ - الاستعمال الاقتصادى لمياه الري يعتبر مطلبا أساسيا فى هذه المرحلة من التوسع الزراعى التى تعيشها المملكة، ان هذا من شأنه تخفيض ضغط الاستثمار على الطبقات المائية الجوفية .

ج- ٣ - زيادة كفاءة شبكات الري فى المناطق التى مازالت تتبع طرق الري التقليدية وذلك بتحويل الاقنية الترابية الى اقنية بتيونية أو استعمال الانابيب المعدنية أو البلاستيكية .

الجزء الثاني

الباب الرابع

القطاع النباتي

٤-٢ المراعي :

تتميز المملكة العربية السعودية بمناخ يسوده ارتفاع في الحرارة وشح في الأمطار وفقر نسبي في خصوبة الارض وقد انها للمواد العضوية - مثلها في ذلك مثل كل الأقطار الصحراوية أو القاحلة . الا أنها وبالرغم من قسوة البيئة الطبيعية ظلت ومنذ القدم تتمتع بتربية الانعام بمختلف أنواعها في بيئات متباينة وفوق غطاء نباتي متفاوت التركيبات . وازدياد عدد الحيوانات وضغطها على اجزاء من مناطق الرعي ظهرت بوادر الانحسار في الغطاء النباتي وانجراف المياه وتعريسة التربة ما شكل مظهرها من مظاهر التصحر .

يشكل شح الامطار وقطع النباتات المعمرة والاستغلال المفرط للمراعي حول موارد المياه العوامل الرئيسية لتدهور المرعى . واذا ما أضفنا الى ذلك الغاء نظام الأحمية وتفول الزراعة على أراضى المراعي وانعدام تطبيق الدورات الرعوية والنقص الحاد في الكوادر المؤهلة في علوم المراعي والبيئة النباتية نجد أن المرتكزات الأساسية لتدهور الغطاء النباتي قد تبلورت . وتزداد حدة الضغط على المراعي الطبيعية عندما نأخذ في الاعتبار بعض المتغيرات الناجمة عن التطور الاقتصادي والدعم الحكومي لقطاع الانتاج الحيواني مثل ظواهر :-

- التنقل السريع بالماء والعلف والحيوان .
- التسويق المريح والمريح .
- قبول نظام تداول النقد .
- الاستقرار النسبي لبعض البدو .
- منافسة الحيوانات من البلدان المجاورة على المراعي والتسويق .
- الخدمات البيطرية وزيادة نسبة التكاثر في عدد الحيوانات .

تفاعلت تلك الأسباب مجتمعة وأثرت سلبيا على نمو وتطور البيئة الرعوية وقادت الى انقراض أو اضمحلال بعض النباتات المستساغة وذات القيمة الغذائية العالية واستبدالها بالحوليات أو النباتات ذات القيمة الغذائية المتدنية أو بعض العينات غير المستساغة أو السامة أحيانا . ونتج عن ذلك تغيير واضح فسي التركيبة النباتية .

تشير التقديرات المبدئية في المملكة العربية السعودية الى أن ٦٠٪ من المراعي تعتبر متوسطة الى ضعيفة أو تدهورة و ٤٠٪ تتراوح بين الجيدة والمتأخرة.

٨٤٪	في حالة متباعدة
٣١٠٪	في حالة جيدة
٣٢٥٪	في حالة متوسطة
٢٨١٪	في حالة ضعيفة أو متدهورة

وبالرغم من أن الحصر الدقيق للنباتات الرعوية لم يكتمل بعد إلا أن المؤشرات المذكورة أعلاه تشير إلى ضرورة وضع برنامج مفصل ومرحل لدراسة وتحسين نوعية وحجم المرعى المتاح للثروة الحيوانية بالمملكة . ومما يساعد على وضع وتنفيذ مثل هذه الخطة أن المملكة العربية السعودية قد خطت خطوات واسعة من حيث التصنيف العريض للغطاء النباتي وتقسيمه إلى مجتمعات نباتية متباينة مع ريسط العشائر النباتية بطبوغرافية الأرض وكمية الأقطار ونوعية التربة والارتفاع . ان هذا المسح النباتي يشكل أرضية جيدة لاجراء التقسيمات الرعوية الدقيقة والمبنية على أسس نوعية التركيبية النباتية ، ونسبة الغطاء كخطوة لتقسيم المجتمعات النباتية إلى وحدات رعوية وفقا لنوع وكمية ونسبة العينة الواحدة ، مع معرفة موقعها على المقياس البيئي للمجتمع ، أو العشيرة النباتية التي ينتمي إليها (Position on the ecological scale) ويمكن سرد التقسيمات البيئية الحالية للمملكة العربية السعودية كما يلي :-

أ - التقسيمات العريضة :

- تنقسم المملكة إلى ستة مناطق تميز كل واحدة منها سمات تجعلها منفردة نسبيا عن المناطق الأخرى بالرغم من وجود تباين واضح داخل المنطقة الواحدة من حيث الغطاء النباتي أو التربة أو العوامل المناخية المختلفة .
- (١) تهامة : وتشمل الشريط الساحلي الضيق الممتد من العقبة إلى جيزان عبر ساحل البحر الأحمر .
 - (٢) سروات - الحجاز - عسير : منطقة جبلية موازية لمنطقة تهامة ويتراوح ارتفاعها بين ٩٠٠ و ٣٦٠٠ مترا فوق سطح البحر .
 - (٣) هضبة نجد : تقع في وسط المملكة وتحدها صحارى الربع الخالي جنوبا والنفود شمالا والدهناء شرقا .
 - (٤) الربع الخالي : امتداد صحراوي يفصل المملكة العربية السعودية عن اليمن وعمان .
 - (٥) المنطقة الشرقية : تقع في شرق المملكة وتشمل ساحل الخليج العربي والسهول الشرقية وصحراء الدهناء .

ب - التقسيمات الدقيقة للمراعي :

أجريت مسوحات للمياه والمراعي والتربة لتحديد التصنيفات العريضة لكل من تلك الموارد ، وفيما يختص بالمراعي تم تقسيمها إلى وحدات رعوية مع ريسط

الغطاء النباتي في كل منها بطبوغرافية الارض ونوع التربة وكمية الامطار. اعتمد التقسيم وجود ثلاثة وثلاثين من المجتمعات النباتية التي اشتمل بعض منها على مجموعات نباتية يتراوح عددها بين الواحد والسبعة . أما نسبة الغطاء لسطح الأرض فتتسم بالتباين الواضح بين المجموعات المختلفة وترتفع من واحد الى خمسين بالمائة وفقاً لنوعية المجموعة وتفاعل الظروف المناخية والطبوغرافية وعوامل التربة والنشاطات البشرية . وفيما يلي ترجمة وملخصاً للوصف البيئي لتلك المجتمعات النباتية تبعاً لتصنيفات كنفري (١٩٧١) للوحدات الرعوية للمملكة .

المناطق المتأثرة بمناخ البحر الأبيض المتوسط مع أثر الخليج العربي
تشتهر بالوحدات الرعوية الآتية :-

- وحدة السهول الرملية : تتميز بتربة رملية متعرجة، ضحلة الى عميقة وتخللها بعض الضخور تتراوح أمطارها بين ١٠٠ و ٨٠ مم/سنة وتكسوها نباتات التمام Panicum turgidum

- وحدة التربة الصخرية المتآكلة والمختلطة بترسبات هوائية من الرمل وتتراوح أمطارها بين ٥٠ - ٧٠ مم/سنة ويوجد بها التمام مع نباتات متفرقة من ال Rhanterium eppaposum

- أما الوحدات التي تنمو فوق الهضاب الجيرية المتآكلة التي تتخللها الخيران والمنحدرات الصخرية التي تغطيها الترسبات الرملية وتستلهم أمطاراً شتوية تتراوح بين ٨٠ - ١٠٠ مم/سنة فيسودها نباتات ال R. eppaposum بالاشتراك في Artemisia herba - alba

ويسود نفس النبات الأول السهول ذات الرمال الخشنة وشبه الثابتة في الشمال الشرقي (المنطقة المتاخمة للخليج) الذي يتميز بطبوغرافية شبه جبلية وتتراوح أمطارها بين ٧٥ - ١٠٠ مم/سنة .

وعندما ترتفع الأمطار في هذه المنطقة الى ١٠٠ - ٤٠ مم/سنة في المواقع ذات النتوءات الصخرية التي تغطيها الرمال الخفيفة فيكون النباتات المميز هو ال Haloxylon salicornicum الذي تصل نسبة غطاءه الى ١٥ %

- أما المناطق التي تغطي تربتها ترسبات من الأودية وتتراوح أمطارها بين ٧٥ - ١٠٠ مم/سنة فيسودها المجتمع النباتي المكون من :

Zilla spinosa

Launaea arabica

Haloxylon salicornicum

Blepharis persica

- وفي السهول الرسوبية الفرينية في القيعان تتواجد تركيبة نباتية تشتمل على :

Zilla spinosa
Artemisia herba - alba
Panicum turgidum
Lycium persicum
Gymnocarpos decandrum

أما السهول الرملية الغرينية التي تتخللها بعض الرمال والنتوءات الصخرية وتتراوح أمطارها بين ١٠٠-٢٠٠ مم/سنة بالإضافة الى مياه السيول فيتكون غطاءها النباتي من الـ Acacia osak بالاشتراك مع الـ Acacia flava ويتخلل أشجار الاكاسيا نباتات التمام والـ Pennisetum بنسبة غطاء تتراوح بين ١٥-٤٠٪ في المناطق فقيرة الصرف. أما المناطق جيدة الصرف فيسودها نفس المجتمع النباتي بنسبة غطاء تبلغ ٢٢-٢٥ ٪ . ونجد أن نباتات الـ R. eppaposum والـ H. salicornicum sp. تشكل وحدة نباتية فوق الاراضي الجيرية التي تتخللها الرمال السطحية والمنخفضات الغرينية بين الجبال والأراضي الصخرية . ولكنها ذات غطاء خفيف ومبعثر .

وفي بعض مناطق شرق المملكة وفوق الاراضي الصخرية المتآكلة التي تتخللها بعض المنخفضات ذات الصرف البطيء تقل النباتات المعمرة وتسودها الحوليات بغطاء متوسط بعد هطول الأمطار ونجد هنا نباتات الـ Artemisia herba - alba , Achillea fragrantissima

أما الأراضي الكسبية شبه المنبسطة والتي تنجرف مياهها في الوديان الواسعة فنجد أن وديانها تتمتع بانتاج مراعي جيد التركيبية - وتسودها نباتات الـ

Artemisia herba - alba
Arstida plumosa
Helianthemum spp.
Atriplex spp.
R. eppaposum

وتوجد هذه النباتات على ارتفاع ٤٥٠-٧٥٠ متر عن سطح البحر وتحت ظروف مطرية تتراوح بين ٤٠ - ٨٠ مم/سنة بالإضافة الى مياه السيول في الخيران والهضاب الصخرية التي تتخللها المنخفضات ذات التربة الرسوبية الرملية يتكون غطاؤها من الـ H. salicornicum والـ Anvillea garcini مع بعض الحوليات التي تظهر بعد الأمطار ولايزيد نسبة الغطاء النباتي عن ١٪ وتغطي نفس النباتات السهول الرسوبية الرملية الحصوية التي تتخللها بعض المنخفضات الغرينية .

ويشتمل تقسيم Kingerly أيضا على وحدات رعوية تقع في القيعان ذات التربة المتنوعة من رملية طينية الى رسوبية غرينية ويتكون غطاؤها النباتي من الـ Ziziphus spinachristi

Leptadenia pyrotechnica

Tamarix spp.

Silvadora persica

Panicum turgidum

Callotropis procera

وتوجد هذه الوحدات في وسط الجنوب تحت مناخ متنوع وامطار تتراوح
بين ٧٥ - ١٠٠ مم/سنة .

أما في جنوب الربع الخالي وتحت ظروف مطرية تتراوح بين ٧٥-٢٥٠ مم/سنة
فيسود المجتمع النباتي المكون من :

P. tungidum

C. ciliaris

S. persica

T. orientalis

Hallotropium spp.

وتوجد هذه البيئات في الوديان الرملية الصخرية ، وفي القيعان الرملية
الغرينية جيدة الصرف فيتكون الغطاء النباتي من :

P. tungidum

Acacia spp.

Pennisetum dichotomum

وفي وديان جنوب جدة على سهول البحر الأحمر وتحت التربة الرملية
الطينية أو الرسوبية الحصوية فتسود نباتات ال

Atrinlex

Haloxylon salicornicum

أما الوديان الصغيرة التي تتخللها بعض المنخفضات ذات التربة الكلسية
فتكسوها نباتات ال

Artemisia herba - alba

Achillea fragrantisma

Ziziphus lotus

Astragalus lotus

ويكثر هنا نمو الحوليات عقب الأمطار واشتمل التصنيف أيضا على وحدات
تكسو السهول الرملية المترامية في الشمال الشرقي والسهول الرسوبية
الرملية والكثبان الرملية ذات القمم الدائرية والتي تكسوها نباتات
ال

Calligonum comosum

Scrophularia hypericifolia

Panicum turgidum

Aristida plumosa

تحت ظروف مطرية تتراوح بين ٥٠ - ١٠٠ مم/سنة وعلو ارتفاع ٥٠٠ - ١١٠٠ مترا فوق سطح البحر، أما الأراضي الواقعة بالقرب من الخليج العربي والتي تتميز بالتربة الطحية (سيخة) والتي تشمل على الترسبات الرملية فيكسوها خليط من النبات أهمها:

Zygophyllum coccinetum

Juncus maritimus

Suaeda mollis

Tamarix spp.

Phragmites communis

وشمل التصنيف النباتي وحدات رعوية تكسو تربته ناتجة عن الصخور النارية والصخور المتحولة وعلى الهضاب الجبلية أو التربة ذات الأصل البازلستي أو الكلسي الماقيسي. واعتمد التصنيف على الربط بين البيئة النباتية والتربة ومعدل هطول وطبوغرافية الأرض والارتفاع عن سطح البحر.

استغلال ونشاطات المراعي:

يوضح الجدول رقم (٢-٧) من التقرير السنوي لإدارة الثروة الحيوانية ملخصاً لحجم وإنتاجية الثروة الحيوانية بالمملكة العربية السعودية:

النوع	العدد بالمليون	نسبة الاستخلاص	إنتاج اللحوم في السنة بالطن
أغنام	٢٧	٢٨ر٣٪	١٠ر٣٤٧٥
ماعز	٢٤	٣٣ر٣٪	٨٠ر٨
أبقار	٣٦	٢٦ر٢٪	٥٨٠ر٣٧
إبل	٢٠	١٨ر٠٪	٣٥٨٣ر٩

وتتراوح نسبة الخصب بين ٦٥٪ للأبقار، و ٩٠٪ للماعز. أما نسبة النفوق فخمسة بالمائة للإبل، و ١٠٪ لكل من الأغنام والماعز والأبقار. ويساهم القطاع الرعوي بحوالي ٧٠٪ من اللحوم الحمراء المنتجة محليا والتي تشكل أقل من ١٠٪ من نسبة الاستهلاك الكلي. وبما أن نصيب الفرد من استهلاك اللحوم قد زاد بحوالي ٤٣٪ في الفترة ١٣٩٩-١٤٠٢هـ فإن الاهتمام بالثروة الحيوانية عامة والقطاع الرعوي خاصة لا بد له أن ينال الاهتمام البالغ في خطط التنمية القومية.

وهذا بدوره يقود الى أهمية الاستغلال المرشد للمراعى الطبيعية من خلال وضع الخطط العلمية لاجراء عمليات التحسين اللازمة .

وتقوم ادارة المراعى بالمملكة بمجهودات واضحة لتحسين مرفق المراعى من خلال النشاطات التالية :

- ١- اقامة المسيجات البيئية لحماية المراعى من الرعى المفرط ورصد التغييرات النباتية .
- ٢- تشييد السدود الترابية على بعض الوديان لتحسين استغلال الموارد المائية ورفع انتاجية المرعى وزيادة الرقعة الرعوية .
- ٣- استيراد بذور النباتات الرعوية الملائمة للبيئة السعودية وزراعتها فى بعض المناطق .
- ٤- تشييد مستودعات لحفظ الأعلاف تحوطا للنقص فى الميزان العلفى الذى قد ينجم من جفاف فى بعض المواسم والسنين .
- ٥- اقامة الدراسات الميدانية التى ترمى الى تحسين وتطوير المراعى من خلال وضع الخطط التى يتم تنفيذها بالكادر المحلى بالتعاون مع الهيئات والمنظمات العربية والدولية أو الأقطار العربية المجاورة .

بعض الاتجاهات المستقبلية لتنمية المراعى ووقف تدهور الغطاء النباتى الرعوى :

بما أن المنطقة الشمالية ومناطق النفود تعتبر من أهم المجتمعات الرعوية فى المملكة فانه من الأمثل تركيز التحسينات المقترحة فى هذه المناطق قبل غيرها ويبرر ذلك حجم الحيوانات التى يستغلها بالإضافة الى أن تبديد الجهود على الكثير من المناطق الرعوية لايحلب مردودا ايجابيا بالمقارنة مع التركيز على مناطق بعينها .

(١) حصر الثروة النباتية الرعوية من خلال التقسيمات النباتية ونوع التربة ومصادر المياه مع ربط الدراسات الحالية بواقع البيئة من حيث التباين النوعى والكفى فى الوحدة المساحية الواحدة .

(٢) اختيار مناطق تمثل المجموعات النباتية السائدة وتوجيه برنامج لرصدها سنويا Range monitoring

- أ - تحديد حالة المرعى من حيث تدهوره أو تحسنه .
- ب - ادخال التحسينات وفقا لذلك .
- ج - اتخاذ الاجراءات المتعلقة بعدد الوحدات الحيوانية التى يمكن أن تستغل المرعى .
- د - التركيز على الأنواع التى تقاوم الجفاف وتحمل الرعى .

(٣) انشاء محطات الاكثار للانواع المحلية من نباتات المرعى من خلال توفير بذورها ودراسة أنجح السبل لنثرها وانجاح نموها .

- أ - نثر البذور - من الارض - من الجو
- ب - تحضير الارض
- ج - الرعاية والمتابعة

(٤) تبني نظام تحسين وإدارة مبني على أساس الوحدة النباتية ' Ecological Unit ومنظور الوحدة المساحية (Area concept) وذلك لأن التباين في المنطقة الواحدة يتطلب معالجات مختلفة يعتمد تحديد هويتها على نوعية التركيبة النباتية ونسبة الغطاء لكل نوع - ويمكن أن يختلف التحسين من منطقة الى أخرى :-

- أ - اباداة نوع معين لأسباب تتعلق بعدم استساغته أو سميته أو مقادير قيمته الغذائية وخاصة بالنسبة للنباتات الغازية (invaders)
- ب - ادخال نبات ذي قدرة تنافسية عالية ليفسر نباتات أخرى غير مفضلة .

ج - تعديل في التركيبة النباتية عن طريق الحرق المتحكم فيه .

د - نثر المياه أو البذور أو كليهما .

هـ - قتل المنطقة لفترة زمنية محددة يجرى خلالها التحسين اللازم .

و - خلط النباتات المحلية مع أخرى مستوردة بعد التأكد من صلاحيتها بيئيا وغذائيا .

وعند النظر في أمر تنمية أى منطقة معينة يجب أن يكون التحسين شموليا من حيث التكامل بين النبات والتربة والعوامل المناخية والحيوانية مع تركيز الجهود في مناطق بعينها وعدم تبديد الجهود على مساحات شاسعة .

على أن يصاحب ذلك الرصد السنوي للتمكن من ابتداء معادلات يمكن من خلالها التنبؤ بمستقبل المرعى Reg. equations بواسطة العقل الالكترونسى مع مراجعة ذلك عبر الزيارات الميدانية .

(٥) البدء في محاربة التصحر من خلال تفضيل العينات النباتية غير المفضلة/ المستساغة ذات القيمة الغذائية المتدنية أو العينات التي يكون رعيها غير ضار بعد اختيار مرحلة معينة من مراحل النمو . على أن ينحصر مثل هذا النشاط في المناطق شديدة التدهور .

- ان اعلان أى منطقة بالقتل بواسطة القانون أو بالتسييج قديتعارض مع العرف السائد ويكون حافزا للرعاة لخرق القانون أو تحطيم السياج . ولكن اتباع هذه الطريقة مصحوبة بالارشاد عن نوعية النبات وأثره على صحة ونمو الحيوان يشكل حلا لا فسر من قبوله خاصة اذا تم التوجيه بالترحال في أماكن أخرى لاتعاني من الضغط الرعوى .

(٦) العمل على اجراء احصاء دقيق لاعداد ونوعية الحيوانات بالمملكة للمساعدة على :-

أ - ضبط وتعديل الدعم .

ب - معرفة الوحدات الحيوانية التي ترتاد المرعى وتحديد الطاقة الرعوية وتنسيقها مع الاعداد التي يتحملها الموقع المعين .

(٧) استصدار اوامر محلية وتشريعات لحماية المرعى واتباع التوجيهات المتعلقة باستغلالها بالتشاور مع القطاع الرعوى مع وضع تنمية الموارد الرعوية تحت اشراف وادارة المراعى من جميع اوجه الموارد الطبيعية المتجددة على أن تراعى هذه التشريعات التقاليد والعرف السائد بقدر الامكان .

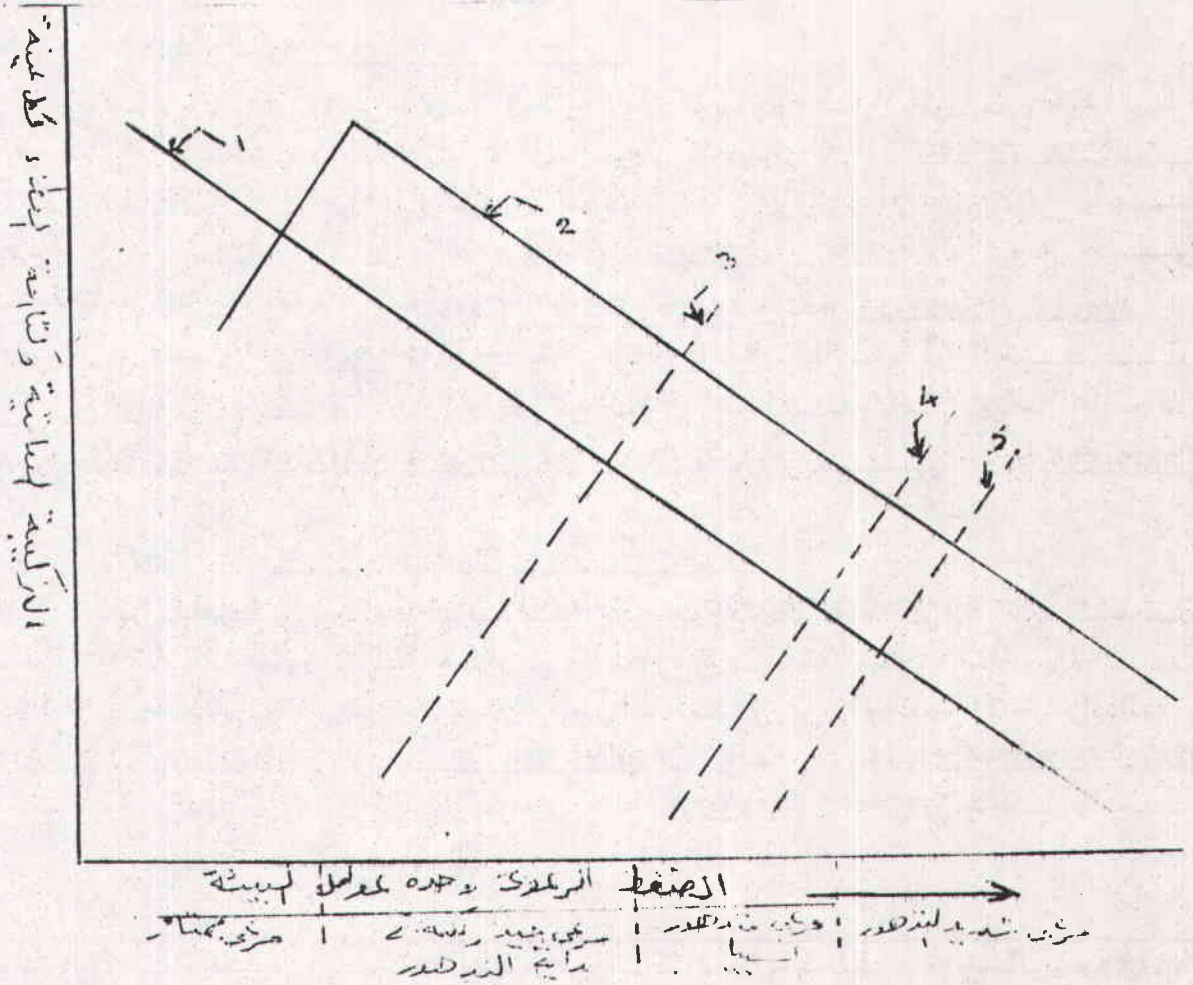
(٨) انشاء مراعى مربية فى منطقة ملائمة مناخيا ، وفى مركز يسهل منه توزيعها عند شح الموارد الطبيعية ، وذلك باستغلال المياه السطحية فقط بدون اللجوء الى مورد المياه الجوفية .

(٩) خلق جهاز ارشادى يقوم بالاضافة لمهمة التوعية بالاتصالات المباشرة مع مراكز الابحاث للقيام بتجارب وبحوث تطبيقية لحل مشاكل واقعية يعانى منها القطاع الرعوى ولتوثيق الصلة بين ادارة المراعى ومركز البحوث .

(١٠) الرعى الوافد من خارج المملكة : ان تحديد حجم ونوع الحيوانات التي تستغل مراعى المملكة العربية السعودية يجب ان يؤخذ فى الاعتبار خاصة وان القبائل التي تغد من العراق والاردن وجنوب سوريا تشكل امتدادا طبيعيا وتاريخيا للقبائل السعودية التي تشكل القطاع الرعوى . ان معرفة حجم ونوعية الحيوانات مع تحديد موسم الاستغلال ، والفترة الزمنية والمناطق التي يتم عبرها الترحال ، وتشكل اهمية قصوى عند اتخاذ قرار وحجم ونوعيتها التحسينات اللازمة للمرعى من اجل توفير الغذاء للحيوانات المحلية والوافدة .

- تحديد انتاجية الوحدات الرعوية واستنباط الميزان العلفى لكل نوع منها بعد معرفة احتياجات الحيوانات وذلك لسد العجز الغذائى والنهوض بحمولة المرعى لتحقيق هذا الغرض ويمكن من خلال ذلك تصنيف الوحدات الرعوية وفقا للتركيب النباتية وكثافتها وعلاقتها بالضغط الرعوى كما فى الشكل اللاحق .

- ١- نبات مستساغ ومفضل وذوقية غذائية عالية - يعاني من الضغط الرعوى ويمكن أن ينقرض من خلال الرعى الجائر .
 - ٢- نبات يحتل المرتبة الثانية بعد النبات (١) - تزداد نسبته في التركيبة النباتية خلال تركيز الرعى على النوع الأول ثم يتناقص عند لجوء الحيوانات اليه .
 - ٣- نبات غير مستساغ ومتزايد دائما .
 - ٤- نباتات غازية وغير مستساغة . غالبا ماتكون نباتات حولية ذات مقدرة تنافسية عالية .
- ويمكن من خلال هذه التصنيفات الجنية على نوع وكثافة الغطاء وضع خطة مفصلة لعمليات التحسين والاستغلال تبعا لحالة المرعى .
- (١١) تطوير إدارة المرعى لتشمل اقسام حصر الموارد الطبيعية ، تحسين المرعى الطبيعية ، المرعى المروية ، الابحاث والارشاد . يتبع هذا تشجيع الوطنيين وتحفيزهم للتخصص في هذا المجال الحيوى .



الجزء الثاني

الباب الرابع

الانتاج النباتي

٢-٤-ب أنشطة الغابات والتشجير لمكافحة التصحر بالمملكة العربية السعودية :

ب-١ الغابات والأشجار الخشبية الموجودة*:

تبلغ المساحة الكلية المغطاة بالغابات الطبيعية في المملكة العربية السعودية ١٦ مليون هكتار، تتفاوت في الكثافة التاجية وتتركز في منطقة جبال عسير والحجاز (مابين خط عرض ٢٠' ١٦' شرق وخط عرض ٣٠' ٢١' شرق)

هذا وتنتشر تكوينات شجرية مختلفة في شتى مناطق المملكة العربية السعودية وقد تم حصرها عن طريق وزارة الزراعة وجامعة الملك سعود .

ب-١-١ مرتفعات عسير والحجاز :

هذه المنطقة تتميز بكمية أمطار تصل من ٢٥٠ طمترًا الى ٦٠٠ طمترًا ومناخ بارد شتاءً وبها تكوينات شجرية تشمل أشجار العرعر Juniperus procera والاثل Ficus plamata والزيتون البري Olea chrysohylla وأيضا الطلح Acacia seyal والديدونا Dodonia viscosa كما يوجد في المنخفضات الدافئة منها أشجار Ficus Salicifolia والسمر Acacia tortilia والنبق أو السدر Z. inermis, ziziphus spinachristi والاثل أو العبسل Tamarix aphylla هذا بالإضافة الى بعض الانواع المجلوبة سريعة النمو مثل Cupressus sp. وأنواع السرو Casuarina glauca, Eucalyptus spp.

ب-١-٢ أودية تهامة والساحل الغربي :

هذه المنطقة الدافئة نسبيا تمتاز برطوبة عالية نسبة لقربها من البحر الأحمر الا أنها تتلقى كميات قليلة من الأمطار، وان كانت تستفيد من مياه السيول التي تصل اليها من مرتفعات جبال السروات، وينتشر في أوديتها الأجناس التالية : Acacia flava والاثل Tamarix aphylla والسدر Ziziphus spinachristi وبعض أنواع النخيل مثل الدوم المروحي Hyphaene thebaica ونخيل التمر Phoenix dactylifera .

* مشروع حصر وأستغلال الغابات الطبيعية بالمملكة . جامعة الطك سعود بالرياض (١٩٨٣)

ب- ١- ج منطقة نجد :

يوجد بالمنطقة أجناس الاثل Tamarix sp. والطلح Acacia seyal والضمراء Tamarix passorinoides .

ب- ١- د المنطقة الشمالية :

يوجد فيها بعض الأشجار المجلوبة مثل Eucalytus sp. والكازورينا Casuarina glauca والسرو Cupressus sp. والزيتون Olea europea ويوجد بها من الأشجار المحلية الاثل

ب- ١- هـ المنطقة الشرقية :

وتنمو فيها برياً أشجار الاثل Tamarix aphylla والضمراء Acacia Seyal وبعض الأنواع الشجرية المحلية مثل Hammada elegans والعشر Calotropis procera والنخيل .

ب- ٢ أنشطة التشجير القائمة لمكافحة التصحر :

يعد التشجير الدعامة الرئيسية للتنمية في المناطق الجافة والركيزة الأولى لمكافحة التصحر بها، وبرغم أن إنتاج الشتلات والمشاتل الحكومية الستة عشر بالمملكة في حدود النصف مليون شتلة، إلا أن الهيئات الحكومية تعتمد بالأساس على عمليات المقاولين في القيام بالتشجير، وهذا يعطيها طاقة عمل كبيرة تصل الى عدة ملايين من الشتلات سنوياً، وان كانت الخطة الحالية تهدف للتوسع في انشاء المشاتل لانتاج عدد أكبر من الشتلات يتماشى مع التواكب مع مشاريع التشجير التي يمكن نجاحها كما هو حادث في مشروع خريص للتشجير، مع الري بالتنقيط. وتتفاوت أنشطة التشجير من احلال الأشجار، وتشجير المناطق الموجودة في مناطق الغابات الطبيعية في الجنوب الغربي الى التشجير في مناطق جديدة Afforestation، وانشاء أحزمة الوقاية، وتثبيت الكثبان الرملية، هذا بالإضافة الى تشجير الطرق لحمايتها من زحف الرمال والجدول رقم (٢-٨) يبين أنواع الأشجار الخشبية التي استخدمت في التشجير .

ب- ٢- ١ مكافحة التصحر عن طريق حجز الرمال ومصدات الرياح : تتعرض أجزاء عدة بالمملكة العربية السعودية الى التصحر عن طريق زحف الرمال والصحراء Desert encroachment كما هو الحال في المنطقة الشمالية والمنطقة الشرقية بصفة عامة . من المشاريع الرائدة والناجحة في هذا المجال مشروع حجز الرمال في منطقة واحة الاحساء حيث يصل مقدار زحف الصحراء حوالي عشرة أمتار سنوياً مكتسحاً بهذا الأخضر واليابس بالمناطق الزراعية والطرق والمواصلات. وقد أدى هذا

الزحف الى انطمار منازل أو مساجد وقرى كاملة (مثل جواشه والكلابية) في الاحساء وقد قامت وزارة الزراعة السعودية بمشروع لوقف زحف الرمال هو مشروع حجز الرمال بالاحساء ويشمل انشاء خطوط دفاع على امتداد الجهة الشمالية الشرقية لواحة الاحساء، مشكلا بهذا سدودا بين حقول الكثبان الرملية وبين المناطق الزراعية والسكانية. وتبلغ مساحة المشروع الذي بدأ منذ سنة ١٣٨٢ هـ حاليا حوالي ٥٠٠٠ هكتار ويقع في الجهة الشمالية الشرقية من واحة الاحساء على بعد عشرين كيلومترا من الهفوف، ويقوم بحماية عشرين قرية حماية مباشرة من خطر زحف الرمال عليها. هذا وتبلغ المساحة المنزرعة من المشروع حوالي ١٨٠٠ هكتار بهـ Tamarix aphylla حوالي سبعة ملايين شجرة، يشكل النوع المحلي منها وهو الاثل Prosopis Juliflora والكافور أو الكينا Eucalyptus sp. والكازورينا Casuarina sp.

ويتضمن المشروع جزئين ، الجزء الأول وهو المشروع القديم وبه مصدر رئيسي بطول عشرين كيلومترا وعرض يتراوح بين ربع الكيلومتر والكيلومتر الواحد بمساحة ٥٠٠ هكتار، زرت جميعا زراعة مروية تقليديا، وتضم حوالي خمسة ملايين شجرة. أما المشروع الجديد أو الجزء الثاني فيضم أربعة مصدات بطول خمسة كم وعرض ٤٠٠ مترا لكل منها، وبين كل مصدر وآخر مسافة كيلومتر ونصف وتمت الزراعة بحوالي ما يزيد عن المليون شجرة بطريقة الزراعة الجافة بالعقل الساقية الطويلة من جنس الاثل أساسا .

كذلك يوجد أيضا مشروعا آخر لحجز الرمال في منطقة العيون في شمال واحة الاحساء وعلى بعد ٢٧ كم من الهفوف في شكل وحدات بطول ٥ كم وعرض ٦٠٠ مترا ومساحة ٣٠٠ هكتار زرت بحوالي ١٥٠ ألف شجرة من الاثل بطريقة الزراعة الجافة بالعقل الساقية الطويلة .

ب-٢- أنشطة تشجير الكثبان الرملية لوقف زحف الصحراء : في الواقع ان ماتم في مشروع حجز الرمال يتضمن تثبيتا للكثبان أيضا، الا أن هذه المشاريع تشمل أساسا حماية الطرق والمواصلات البرية من زحف الرمال، وتضم هذه العمليات مشروع جانبي طريق الظهران أبيقق بالمنطقة الشرقية (بطول ٦٠ كم وعرض ٥٠ مترا أي حوالي ٦٠٠٠ دونم زرت في ١٤٠٠ هـ) (١٩٨٠) . كذلك فقد تم هذا أيضا على جانب طريق الهفوف / سلوى بالمنطقة الشرقية أيضا بطول ٣٠ كم وعرض ٣٠ م (١٨٠٠ دونم) حيث زرت بحوالي ربع مليون عقلة اثل بالطريقة الجافة بالعقل الساقية الطويلة (عميقة الزراعة) في عام ١٤٠٢ هـ (١٩٨٢) .

وهناك أنشطة أخرى ماثلة في مناطق العيون وغيرها حيث يهدف مشروع العيون الى عمل حزام أخضر يعتمد على مياه الصرف . هذا وعمليات تثبيت الكثبان الرملية تشمل الوسائل الخاصة بالتفطية بمواد كيميائية أو أسفلت خام

أو خلطة اسمنتية أو بالطين أو باقاة حواجز من زحف النخيل أو زراعتها. وقد ثبت نجاح الطريقة الأخيرة، وإن كانت الطرق الكيميائية (رش بمستحلب أو بأسفلت) تستخدم في الطريق من حرض الى الخرج في المنطقة الشرقية على جانبي الطريق إلا أن الطريقة الخاصة بالتشجير خاصة باستخدام عقل الاثل الساقية الطويلة والزراعة العميقة (الطريقة الجافة)، قد ثبت نجاحها تماما خاصة في مشروع حجز الرمال في الهفوف، وتراوح عمق هذه الزراعة من ٢٠ - ٥٠ سم . ويواكب هذه الطريقة في نفس المشروع بالاحساء تثبيت مرحلي يتم ميكانيكيا باستخدام سعف النخيل وإن كان هذا أصبح مؤخرًا عملية مكلفة لقلّة الأيدي العاملة وعلى هذا فمازالت الطريقة الخاصة بالتشجير لمكافحة زحف الرمل وتثبيت الكثبان هي أفضل الطرق إذا زرعت الكثبان بحالتها الحالية بالطريقة الجافة باستخدام العقل الساقية الطويلة من أشجار الاثل المحلية بدون ري .

ب- ٣ ملاحظات حول دور التشجير في وقف زحف الصحراء : من الملحوظ ان التنمية الزراعية الهائلة في مناطق كثيرة مازالت لاتأخذ في الحسبان دور الأشجار ومصداق الرياح في رفع كمية المحصول الزراعي، وفي مكافحة التصحر، ووقف زحف الصحراء على هذه المناطق. ويمكن بوضوح ملاحظة هذا في المشاريع الرائدة زراعيًا لانتاج القمح، كما في منطقة حرض حيث تخلو المنطقة من عمليات الحماية الشجرية بالمصدات، ويمكن أن تكون حمايتها بأحزمة وقاية من الأشجار خارج مناطق الري المحوري تمامًا بانشاء خطوط وقائية من مصداق الرياح من الأشجار المحلية تزرع بالطرق الحديثة وبزاوية أقل من القائمة على اتجاه الرياح السائدة بالمنطقة وهذا يؤدي الى رفع الكفاءة الانتاجية الزراعية بالمنطقة بالإضافة الى وقف زحف الصحراء على أطراف المنطقة المستزرعة، وقد ثبت ان المصدات ترفع الانتاج المحصولي بما يصل الى ٤٠٪ .

كذلك فإنه من الملاحظ أن دور الأشجار المحسنة وراثيًا والملائمة للتربة الجافة، مازال قيد التخطيط، في حين أن الأشجار المحسنة وراثيًا ستكون أساسية في التشجير ومكافحة التصحر في هذه المناطق الزراعية المستردة من الصحراء وإن كان الاهتمام يجب أن يكون بالاساس بالاصناف المحلية مع تجربة بعض الاصناف المجلوبة والتي قد تلائم الجفاف أو الملوحة في عديد من مناطق التوسع الزراعي وما لاشك فيه أن هذا يتطلب كفاءة في انتاج الشتلات من المشاتل الحكومية أو التي تمدها الحكومة بالبذور المحسنة، أو بالعقل الساقية من أشجار أم ذات صفات وراثية ملائمة للمناطق التي يتم تشجيرها .

كما يلاحظ عموماً بأن ارتفاع تكلفة عمليات التشجير بالإضافة الى قلّة العناصر الفنية المتخصصة للإشراف على المشاريع الميدانية للتشجير تعد من أهم العقبات التي تواجه المشاريع الوطنية الطموحة في مجال مكافحة التصحر بالتشجير ومن هنا تأتي أهمية برامج التدريب لاعداد متخصصين ميدانيين في مجال التشجير بالملحة .

جدول رقم (٢-٨) : بيان بأنواع الأشجار الخشبية التي استخدمت بالتشجير
بالمملكة العربية السعودية

الاسم العلمي	الاسم العربي
<i>Pinus halepensis</i>	١- صنوبر حلبى
" <i>brutia</i>	٢- صنوبر بروتيا
" <i>pinea</i>	٣- صنوبر ثمرى
<i>Cupressus Semp. horizontalis</i>	٤- سرو افقى
" " <i>pyramidalis</i>	٥- سرو هرمى
" <i>macrocarpa</i>	٦- سرو عطرى
" <i>arizonica</i>	٧- سرو فضى
<i>Casuarina equisetifolia</i>	٨- كازورينا عاديه
" <i>gluga</i>	٩- كازورينا غلوكا
<i>Eucalyptus camaldulensis</i>	١٠- كافور عادى
" <i>citrodera</i>	١١- كافور ليمونى
" <i>gomphocephala</i>	١٢- كافور أصفر
" <i>occidentalis</i>	١٣- كافور غربى
<i>Acacia cyanophylla</i>	١٤- سنط استرالى
<i>Robinia pseudoacacia</i>	١٥- روبينيا
<i>Acacia farnesiana</i>	١٦- أكاسيا فرنزىانا
<i>Gleditsia triacanthus</i>	١٧- غلاديشيا
<i>parkinsonia aculeata</i>	١٨- باركنونيا
<i>prosopis juliflora</i>	١٩- غاف
<i>Schinus molle</i>	٢٠- فلفل مالطى
" <i>terebinthifolius</i>	٢١- فلفل عريض الاورق
<i>Melia aryledarach</i>	٢٢- زنزلخت
<i>Doedonaea viscosa</i>	٢٣- ديدونيا
<i>Sophora japonic</i>	٢٤- صفورة
<i>Zizyphus spina-christi</i>	٢٥- سدر
<i>Jacaranda ovlifolia</i>	٢٦- جاكردا
<i>Poniciana regia</i>	٢٧- بونسيانا
<i>Alfizia leffeck</i>	٢٨- لبيخ
<i>Cassia siamea</i>	٢٩- كاسيا سياميا
<i>Celtis australis</i>	٣٠- ميس (شبارق)
<i>Caria illinodes</i>	٣١- بيحان

الجزء الثاني

الباب الرابع

الانتاج النباتي

٢-٤-٣ المحاصيل الزراعية :

٢-٤-٣-١ مساحة المحاصيل الزراعية حسب مصادر الري وموسم الزراعة :

نظرا لاتساع مساحة المملكة العربية السعودية وتعدد طبيعة مناخها يمكن زراعة العديد من المحاصيل الزراعية مثل محاصيل الحقل والخضروات والفاكهة كما انه يمكن زراعة نفس المحصول في أكثر من موسم زراعي ، ونظرا لتعدد مصادر الري ، نجد نسبة من المحصول تروى بالمياه الجوفية "آبار" والجزء الباقي غير مروى (يعتمد على الأمطار) ويمكن توضيح جلة المساحة المحصولية ونسبة الجزء المروى وغير المروى . وكذلك نسبة المساحة المحصولية الشتوية والصفية الدائمة على مستوى المملكة طبقا لأحدث البيانات المتوفرة في عام ١٩٨١ في جدول ٢ - ٩ .

جدول رقم (٢-٩) : جلة المساحة المحصولية بالفدان حسب موسم

الزراعة ومصدر الري في المملكة العربية

السعودية عام ١٩٨٠/١٩٨١

الموسم	مروى (آباروعيون)	مصدر الري غير مروى (أمطار)	الجلة	%
شتوي	١٨٦٩٧٢٦	٢٧٠٠٨٦	٢١٣٩٨١٢	٤٩ر٢
صيفي	١٣٨٩٤١٦	٩١٨٥٥	١٤٨١٢٧١	٣٤ر١
دائم	٧٢٧٣٣٠	صفر	٧٢٧٣٣٠	١٦ر٧
الجلة	٣٩٨٦٤٧٢	٣٦١٩٤١	٤٣٤٨٤١٣	١٠٠
%	٩١ر٧	٨ر٣	١٠٠	

ويتضح من الجدول أن معظم المساحة المحصولية تعتمد على الري (٩١ر٧%) ، وأن حوالي نصف المساحة تزرع في الموسم الشتوي (٤٩ر٢%) بينما الزراعة الصيفية تمثل (٣٤ر١%) ، وباقي المساحة المحصولية تمثل محاصيل الفاكهة الدائمة (١٦ر٧%) كما يلاحظ أيضا أن جميع المحاصيل الدائمة تعتمد على الري ويظهر أيضا مدى اعتماد الزراعة في المملكة على الري من المياه الجوفية ومن

هنا تظهر أهمية المحافظة على مياه الآبار وحسن استغلالها ودراسة المخزون الجوفي من المياه قبل التوسع الأفقي في زراعة المحاصيل .

جدول رقم (٢-١٠) يوضح مساحة المحاصيل الزراعية حسب موسم الزراعة ومصدر الري في كل منطقة، ونسبة المساحة في كل موسم لكل منطقة، وكذلك نسبة المساحة المروية وغير المروية، ومقارنة المناطق في الزراعة الشتوية يلاحظ أن منطقة جيزان تمثل ٣٤٥٪ من المساحة المنزرعة شتوياً، يليها منطقة عسير ثم القصيم . أما في الموسم الصيفي فتتمثل جيزان المرتبة الأولى من حيث المساحة المنزرعة ٣٣٥٪ تليها مكة المكرمة (٢٢٪) ثم منطقة الرياض (١٨٨٪) . وبالنسبة لمحاصيل الفاكهة الدائمة تمثل منطقة الرياض المرتبة الأولى (٢١٩٪)، يليها المنطقة الشرقية (١٧٧٪)، ثم مكة المكرمة (١٧٣٪) . وتبلغ نسبة المساحة المروية في الموسم الشتوي لجملة المناطق ٨٧٤٪، وفي الموسم الصيفي تبلغ ٩٣٨٪، أما مساحة المحاصيل الدائمة فجميعها تعتمد على الري من المياه الجوفية ، يوضح الجدول أيضاً المساحة المنزرعة في منطقة الرياض والمنطقة الشرقية والمدينة المنورة ونجران وهي تعتمد كلية على الري في موسمي الزراعة، بينما يوجد ببعض المناطق مساحات قليلة غير مروية مثل القصيم وحائل والجوف والقريات وتبوك . وتؤكد هذه البيانات مدى اعتماد المناطق المختلفة على الري مما يوجب المحافظة على الآبار وترشيد الري فيها . وغالبا ما تتعرض هذه الأراضي المروية الى الانجراف بواسطة الرياح خاصة في الأراضي الرملية والخفيفة نتيجة الرياح والسيول مما يسبب تصحرها .

٤-٣-٢ مساحة المحاصيل الحقلية في المملكة :

تحتل المحاصيل الحقلية والأعلاف الجزء الأكبر من المساحة المنزرعة في المملكة بصفة عامة وفي معظم المناطق بصفة خاصة .

ويوضح الجدول رقم (٢-١١) أن الذرة الرفيعة تحتل المرتبة الأولى في المملكة حيث تمثل مساحتها ٥٤٨٪ من جملة مساحة المحاصيل الحقلية والأعلاف، يليها محصول القمح الذي يمثل ٢٣٢٪، ثم البرسيم الحجازي ١٢٤٪ كما يلاحظ أن معظم المحاصيل الحقلية تعتمد على الري بنسبة كبيرة، حيث نسبة المساحة المروية من القمح هي ٩٤٪، والذرة الرفيعة ٨٥٤٪، والدخن ٨٠٩٪ والذرة الشامي ٧٨٢٪ بينما يعتمد البرسيم على الري كلية (١٠٠٪) . كما يلاحظ أيضاً أن كثيراً من المحاصيل الحقلية يمكن زراعتها في الموسمين الصيفي والشتوي مثل الذرة الرفيعة والدخن والذرة الشامي والسمسم ، بينما يزرع القمح والشعير شتوياً فقط، أما البرسيم والأعلاف الأخرى فتزرع صيفاً . وهذا يعود كما سبق أن ذكرنا الى تنوع حالات المناخ في المملكة . وفي الوقت الحالي يعتبر القمح من المحاصيل الاستراتيجية في المملكة العربية السعودية حيث يزرع في جميع المناطق كما تزداد المساحة المنزرعة منه سنوياً . وفي السنتين الأخيرتين حدثت طفرة

جدول رقم (٢١-١١) : مساحة المحاصيل المحيطة بالمنطقة (درزيم) في المنطقة المرمية المسموية ونسبة كل منها ونسبة المروي والنسوى عام ١٩٨٠ / ١٩٨١

المنطقة	المساحة	الريحية	الدخن	المتبقية	النسبة	المسح	الإعلان	الجلطة	خ
الشرقية	٢٧٩٢٠	-	١٧٨	١١	-	-	١٥٦٥٩	٢٩٨٧٧	١٢٢
الرياض والناطق	١٩٤٠٣٥	١٨٨٣٠	٢١١١	١٣٦١	٣٤٩	-	١٨٨٣١١	٤٠٧١٧٢	١٢٩
الجبارة	-	-	-	-	-	-	-	-	-
التصميم	١٧٥٦٨٧	٨٦٣٦	-	٥١٨٩	١٠٠٦	-	٧٩٧٥٢	٢٧١٠٨٨	٨٦
حابل	٢٧٢٤٤	٤٤	٥٦٥	-	٥١٤	-	١٠٦٥	٢٩٠٩٧	١٢٢
المحرف، قريبات + ١٠.٨٥٥	١٠.٨٥٥	٣٥٣	-	٦٢	٤٠٩	-	٥٢٧١	١٨٠٧٦	٠٦
وتبورق	-	-	-	-	-	-	-	-	-
المدينة المنيرة	١٣٥٠٢	٦١	٤٢٢	٢٦	٢٠٨	-	٢١٣٦٠	٢١٤٩٠	١١٥
مكة المكرمة	٦٧١٢٠	٤٣٤٠٩٦	٧٢٦٣٩	١٤٩٣٠	٥٨١٧	١٤٨٥٥	١٠٤٣٨	٤٠٧٨	١٩٧
مسير	١٤٥٦٥٧	١٠٢٩٦٢	٥٠٦٦	٦٧٠١	١٠٧٥٦	٧٧٤	٢٣٧٢١	١٨٨	٩٧
الباحة	٥٢٠٢١	٢٥٩٧٥	١١٧٠٣	٢٣٥٥	٢٨٤٠٦	٢٤٩	٥٥٨	٤٣	٢٩٩
جيزان	-	٢٢٩١١	١١٣٠٠٨٧	٤٦٢٨٠	٢١١١٦	١٧٩٦	-	-	٢٩٠
نجران	٢٠٠٢٥	١٣٢٨٠	٢٦١	٤٧١	١٦٦	-	٢٧٣٢٨	١١١	٢٠
السلطة	٧٢٥٠١٦	١٧٢٤٣٢٤	١١٧٥٦٢	٧٧٧٨٥	٧٨٧٤٧	١٧٦٧٤	٢٩٢٠٥٤	٨٦٤٨	٣١٦٢٨١١
بجدة	٢٣٢٢	٥٤٨	٢٣٧	٢٥	٢٥	٠٦	١٢٤	٠٢	١٠٠
بجدة	٩٦	٨٥٤	٨٠٩	٧٨٣٢	٢٥٢	١٠	١٠٠	٧٦٣٢	١٠٠
بجدة	١٠٠	٢٠٢	٦٠٥	٤٢٦٦	٤٧٢	١٠٠	صفر	صفر	١٠٠

كبيرة في زراعته بتدعيم كبير من حكومة المملكة واقبال القطاع الخاص وشركات الاستثمار وهذا الاستثمار الضخم لزراعة القمح يحتم المحافظة على التربة وزيادة خصوبتها ومنعها من التعرية بزراعة المحاصيل البقولية ، وكذلك ترشيد استغلال المياه الجوفية باستعمال طرق الري الرشيدة واتباع دورة زراعية ملائمة .

وعموما تتعرض اراضي المحاصيل الحقلية غير المروية الى الانجراف الهوائي والمائى ، بينما تتعرض الاراضى المروية بالمياه الجوفية الى التعرية بالرياح والتلح مما يحتاج السى حماية تلك الاراضى بزراعة محاصيل التغطية ، واتباع دورة زراعية مناسبة وعمل المصارف ومقاومة الافات لحمايتها من التصحر .

٤- ح- ٣ المحاصيل الزراعية فى المنطقة الشرقية ومظاهر التصحر بها : -

لقد شملت جولة الفريق المنطقة الشرقية لما فيها من مشاريع ضخمة تقوم بها الحكومة السعودية لمكافحة التصحر ، وأهمها مشروع حجز الرمال فى واحة الاحساء ، ومشروع السرى والصرف فى واحتى الاحساء والقطيف ، ومشروع حرض الزراعى فى منطقة حرض . وتتميز هذه المنطقة بوجود واحات زراعية من قديم الزمان تتدفق فيها الكثير من العيون وانتشرت فيها زراعة النخيل ومحاصيل الحقل والخضر والفاكهة ، وأصبحت فى الوقت الحاضر من اهم مناطق المملكة انتاجا لمحاصيل الخضر بانواعها المختلفة والجدول رقم (٢-١٢) يوضح توزيع المساحة المنزرعة بمحاصيل الحقل والخضر والفاكهة فى الفترة ١٩٧٥ - ١٩٨١ ونظرا لتعرض اراضى المنطقة خاصة واحة الاحساء لزحف الرمال من الشمال ، لذلك اقامت حكومة المملكة مشروعا لحجز الرمال فى الاحساء لحماية الاراضى الزراعية والقرى والمدن فى هذه الواحة ، وتعالج تفاصيله فى الجزء الخاص بالغابات والمراعى . ونظرا لكثرة العيون فى واحة الاحساء والاسراف فى استعمال الماء وشدة التبخر وما نتج عنه ذلك من تلح وتدهور التربة الزراعية اقامت حكومة المملكة كذلك مشروعا ضخما للرى والصرف فى هذه المنطقة ، والذى يهدف الى المحافظة على موارد المياه الطبيعية وتوزيعها بعدالة وفق الاحتياجات الحقيقية لكل مزرعة عبر قنوات السرى الاسمنتية التى تنقل مياه الرى مباشرة من العيون الى الحقول ، وكذلك تحسين وسائل الصرف للتخلص من الاملاح الموجودة فى التربة وخفض مستوى الماء الارضى وكذلك التوسع الزراعى الاقوى بتوفير المياه لاستصلاح اراضى جديدة .

اما المشروع الزراعى الضخم فى المنطقة الشرقية والذى يتصل مباشرة بانتاج المحاصيل الحقلية والاعلاف هو مشروع حرض الزراعى . وتقع حرض فى المنطقة الشرقية من المملكة العربية السعودية على بعد نحو ١٥٠ كيلومترا الى الغرب من مدينة الهفوف ، و ٣٠٣ كيلومترا الى الجنوب الغربى من الدمام و ٢٦٥ كيلومترا الى الجنوب الشرقى من الرياض . وتقع منطقة المشروع على ارتفاع ٣١٠ مترا فوق سطح البحر .

دول رقم (٢-١٢) : المساحة المنزوعة (د ونم *) بالمحاصيل الزراعية المختلفة في المنطقة الشرقية ** في الفترة ٧٥-١٩٨١

المحصول	٧٦/٧٥	٧٧/٧٦	٧٨/٧٧	٧٩/٧٨	٨٠/٧٩	٨١/٨٠
محاصيل الحقل :						
القمح	١٢٥٨	٥٣٢	٢٠٩٠	١٦٦٨	٢٠١٩٠	٢٧٩٢٠
الذخن	٤٨	-	-	١٠	٥٥	١٧٨
الذرة الرفيعة	-	-	-	-	-	-
الذرة الشامية	-	-	-	-	٤٤	١١
الشعير	٣٣٨	٨٧	٥٩	١٠٩	١٦١	-
السهم	٢٥٢	-	-	-	٣٨	-
الأرز	-	-	١٥٨٧	٢٧١٢	٦٣	-
البرسيم	٢٣٨٧٥	١٤٠٦٤	١٧٨٧٠	١٩٣٠٣	١٩٨٦٨	١٥٦٥٩
محاصيل علفاً أخرى	١٨٠٥	٥٥٠	٢٥٢٣	٢٠٨٩	٥٨٢	١٥٩
محاصيل الخضروات :						
الطماطم	١٦٤٢٢	١٠٢٩٤	١٢٣١٦	١٣٤٠٦	٦٦٩٨	٣١٦٨
البطاطس	-	-	٢٠	٩	٧٣٣	٢٥١
الكوسا	٤٠٣١	٥١٨٣	٣٢٠٣	٤٣٢٦	٣١٩١	١٧٦٨
البازنجان	٨٦٧٩	٥٧٩٣	٦٥٣٧	٨٢٢٨	٣٤٦٣	١٦٧٧
النياميا	٤٨١٨	٤٤٠١	٧٩٥	٣٢٠٧	٢٦٠٣	٤٢٥
الجزر	٢٠٥	١٢١٨	٤١٧	٩٥٩	٧٤٥	٤٧٠
بصل جاف	١٨٣٣	٢٥٩٥	٤٥٨٠	٤٢٣٢	٤٨٠٦	١١٧٩
بطيخ	٣٠٠	١٦٣٧	٥٤٩	١٠٥٣	١٧٦٦	١٠٦٣
شمام	١٤٠	١٠٤	-	٧٣	١٥٠٠	٦٢٩
قرع عسلي	-	٦٩٣	٤٠٣	٦٧١	-	٣٣٥
الكرب	-	-	٤١٨	٣١٠	-	-
خيار	-	-	٨٩٧	٧١٨	-	١٠٤٥
محاصيل الفاكهة :						
تمور	١٠١٩٠١	٨٦١٣٥	١١١٣٣٢	١١٤٥٩٥	١١١٥٤٨	١٢٧٤٠٠
عنب	٣١٧	١٦٤٧	١٥٤	٣٩٨	١٦٠	٢٢٣
موالح	١٩٨	٤٢٣	١٣٦	٤١٦	-	-
محاصيل راعمة أخرى	-	-	٥٨٩	٤٦٥	٥٨	٥٩٥

المصدر : مستخلص من نشرة الاحصاءات الزراعية ، وزارة الزراعة والمياه ، المملكة العربية السعودية ١٩٧٥-١٩٨٠ .

*
* *
الدونم السعودي = ١٠٠٠ متر مربع
جميع المساحات المنزوعة مروية

مظاهر الانتاج النباتى فى مشروع حمروض

جدول رقم (٢-١٣) :

المساحة الاجمالية	انتاج التون بالطن	معدل الانتاج طن/هكتار	المساحة المزروعة بالبرسيم	معدل الانتاج طن/هكتار	المساحة المزروعة بالحشيشة الوردى	معدل الانتاج طن/هكتار	المساحة المزروعة بالحشيشة السودانى	معدل الانتاج طن/هكتار	المساحة المزروعة بالقمح هكتار	السنه
٣٢٩٥	١٨٩	٥٨	٨٣	١٠٠١	٤٧٢	٢٢٦	٧٢٠	٣٢٦	٢٠٢٠	٨١/٨٠
٣٦١٩	٦٥٥	١٢٢٦	٣٦٠	٦٢٨	٩٤٦	١٩٥	٧٣	٤٧٤	٢٢٤٠	٨٢/٨١
٥٢٢٣	٨٧٧	١٤٢٢	٥٦٤	٩٧٥	١٥٢٠	-	-	٥٥٣	٣١٣٩	٨٣/٨٢
٣٦٨٧٩	-	١٤٢٢	*٨١٥٥	٩٧٥	*١٤٦١	-	-	-	٢٧٢٦٣	٨٤/٨٣

- * سترن ان المساحة الى ٢٧٠٠ هكتار سترن بحشيشة روى بعد حصاد القمح .
- * سترن ان المساحة الى ١١٦١ هكتار سترن بالبرسيم بعد حصاد القمح .

وقد اختير موقع المشروع لتوفير المياه، وملاءمة أوضاع التربة، وقرب المنطقة من الخط الحديدي، ومصنع لفصل الغاز عن الزيت ما ينتج توفير مصدر الطاقة بصورة اقتصادية .

وتبلغ المساحة المستغلة حالياً ٧٥٠٠ هكتاراً وبه ٦٨ بئراً كما يبلغ عدد أجهزة الري المحوري به ٧٩ جهازاً ويضم العديد من الورش والمظلات والمعدات اللازمة، وتمارس شركة نادك كلا النوعين من الانتاج الزراعي وهما الانتاج النباتي والانتاج الحيواني. ويقتصر الانتاج النباتي في الوقت الحاضر على انتاج القمح والبرسيم الحجازي كما يزرع حشيشة رودس كمحصول علف صيفي .

كما ان هناك مساحة قدرها ٢٥ هكتاراً مخصصة لاعمال التجارب والابحاث لزراعة أنواع أخرى من المزروعات بالمشروع بغية التنوع في الانتاج . كما تتم الزراعة في جميع مراحلها ابتداءً من خدمة الارض حتى الحصاد والتعبئة ميكانيكياً.

ويعتبر هذا المشروع بحق رائداً في التنمية الزراعية وقهر الصحراء، ولاستقرار قدرته الانتاجية يجب المحافظة على الارض باستكمال مصدات الرياح وزراعة المحاصيل البقولية بعد القمح لزيادة خصوبة التربة من خلال دورة زراعية مناسبة ولقد لاحظ الفريق الدارس أثناء الجولة بالمملكة العربية السعودية ومقابلته المسئولين وجود نهضة زراعية كانت طابع السنين الاخيرة وما زالت تتزايد حالياً، حيث تم التوسع الأفقي لزراعة القمح والبرسيم الحجازي بدعم وتشجيع من الحكومة السعودية خاصة في منطقة الخرج والقصيم والرياض وباستعمال الرش المحوري من الآبار الجوفية . وقد أقبل الأفراد والشركات الزراعية على ذلك بصورة ملحوظة وتبرز ذلك الجداول رقم (٢-١٣) و (٢-١٤) .

ويعتبر هذا الاستثمار مرغوب فهو بحق مكافحة للتصحّر شريطة ترشيده استعمال الارض ومصادر المياه الجوفية كما يجب أن يكون هذا التوسع مرتبطاً بحجم ونوع المخزون الجوفي من المياه وان يكون هناك دراسة مستقبلية لسندى تجمع الاملاح الناتجة من مياه الري الجوفي في مناطق التوسع الأفقي حتى لا تعود الارض الى التصحر بعد فترة من الزمن .

٤-٥-٤ العمليات الزراعية وحماية الاراضي من التصحر :

تتعرض الأراضى الزراعية في المملكة العربية السعودية الى عوامل التصحر حيث تتعرض الأراضى المروية الى زحف الكثبان الرملية كما هو الحال في واحة الاحساء والمنطقة الشرقية التي تتعرض لرياح شمالية شديدة . وقد نجحت حكومة المملكة في مكافحة هذا النوع من التصحر باقامة مشروع حجز الرمال بالاحساء . كما تقوم الرياح أيضاً بنقل جزء من مكونات التربة في الأراضى

جدول رقم (١٤-٢) : مساحات الأراضي التي تم توزيعها على المواطنين والشركات بمختلف مناطق المملكة

السنة	أراضي وزعت على الافراد		أراضي وزعت على الشركات		أراضي وزعت على المشروعات		أراضي وزعت على الشركات		إجمالي المساحات الموزعة بالهكتار
	المساحة بالهكتار	المساحة بالهكتار	المساحة بالهكتار	المساحة بالهكتار	المساحة بالهكتار	المساحة بالهكتار	المساحة بالهكتار		
٧٣/٦٩	٥٧١١	٣٤٨٨٤ر٣	-	-	-	-	-	٣٤٨٨٤ر٣	
٧٤	٧٦٧	٥٢٠٩ر٥	٣	٥٢٠	-	-	-	٥٧٢٩ر٥	
٧٥	١٨٩	١٠٩١ر٢	٣	١٢٠٠	-	-	-	٢٢٩١ر٢	
٧٦	٩٧١	٥٦٨٢ر٢	٢٠	١٠٠٦ر٩	-	-	-	٦٦٨٩ر١	
٧٧	٤١٤٠	٣٤٢٠٤ر٨	٢١	٤٢٩	-	-	-	٣٤٦٣٣ر٨	
٧٨	١٥٥٩	٧٨١٢ر٧	١٧	٥٢٣ر٢	-	-	-	٨٣٣٥ر٩	
٧٩	٦٠٧٥	٢٩٠١٧ر٧	٢٩	٢٦٦١ر٦	-	-	-	٣١٦٧٩ر٣	
٨٠	١٢٢٥	٦٢٨٥ر٦	٧٦	٨٩٦٧ر٩	-	-	-	١٥٢٥٣ر٥	
٨١	٢٧٠٩	١٤٤١٢ر٦	١٢٢	١٤٦٦٥ر٧	٢	٢	٢٠٠٢٥	٤٩١٠٣ر٣	
٨٢	٨٤٨٠	٤٧٦٩ر٥ر٤	٦٣٨	٧٧٥٣٠ر٩	٥	٥	١٢٧٥٠٠	٢٥٢٧٢٦ر٣	
الاجملي	٣١٨٢٦	١٨٦٢٩٦	٩٢٩	١٠٧٥٠٥ر٢٠	٧	٧	١٤٧٥٢٥	٤٤١٣٢٦ر٢	

المصدر: وزارة الزراعة والسياه - المملكة العربية السعودية .

المروية نتيجة للانجراف الريحي خاصة اذا توفر جفاف الارض وتفككها ونعومة سطحها وغياب أو قلة الغطاء النباتي واتساع الحقل وقوة الرياح بدرجة كافية كما يحدث هذا التأثير أيضا في الأراضي الجافة (الغير مروية) . ولمقاومة هذا التدهور في خصوبة الأراضي المتزعة نتيجة الانجراف بالرياح يجب تغطية سطح الأرض بغطاء نباتي لاسيما في فترات حدوث الرياح . واقامة المصدات العمودية على اتجاه الرياح ، وخير المحاصيل التي يمكن زراعتها لمقاومة تأثير الرياح هي محاصيل الحبوب مثل القمح والشعير . ولمقاومة انجراف الرياح في المحاصيل التي تزرع على خطوط مثل الذرة الشامية والذرة الرفيعة يجب أن يكون اتجاه الخطوط في اتجاه عمودي على اتجاه الريح ، كما يجب خدمة الارض بشرط احداث أقل قدر من اثارها ، فتقاوم الحشائش بالمبيدات بدلا من الطرق الميكانيكية وتحث الارض حيث استحراثها وقبل جفافها بأكثر من اللازم . بالاضافة الى ذلك يمكن استعمال الزراعة الشريطية ، واتباع الدورة الزراعية السليمة ، واستعمال بقايا المحاصيل السابقة في حماية التربة الزراعية من تأثير الرياح في مناطق الجنوب الغربي من المملكة العربية السعودية ، مثل منطقة جيزان ونجران ، حيث تتعرض الارض الزراعية للانجراف المائي لسقوط الامطار بكثرة خاصة في الاراضي المنحدرة وذلك تقل خصوبتها . ويمكن حماية الاراضي الزراعية من ذلك الانجراف السطحي بزيادة قدرة الأرض على امتصاص الماء بتمهيد الارض والحث بعمق وزيادة المادة العضوية وزراعة المحاصيل التي تعيق الانجراف مثل محاصيل الحبوب الصغيرة والتمهيد الكنتوري ، وهو خدمة الأرض وتخطيطها عموديا على الانحدار والزراعة الشريطية والزراعة على المصاطب . كما يجب بالنسبة للاراضي الزراعية عموما وضع النظم والتشريعات لحماية هذه الاراضي وعدم سوء استغلال مصادر المياه .

٤-٥-٥ اختيار المحاصيل الملائمة للاراضي الزراعية المعرضة للتصحّر :

يتوقف اختيار نوع المحصول في الاراضي الزراعية بصفة عامة على العوامل البيئية السائدة ، والتاريخ الزراعي للمزرعة والمنطقة ، والقدرة الانتاجية لمختلف المحاصيل ، والدورة الزراعية ونوع الارض وتسويق المحاصيل ، والتغيرات على الطلب كما يتوقف جودة الصنف المستعمل على صفات الصنف ومدى تألمه ودرجة مقاومته وطبيعة نموه ومقاومته للأمراض والحشرات وقدرته الانتاجية وصفاته المرتبطة بالحصاد وصفات البذور وجودته التسويقية وقيمه الغذائية .

ففي المناطق الرملية والبيئات الجافة والتي تتعرض كثيرا لظاهرة التصحر تعاني المحاصيل نقصا حقيقيا في الماء ، ويجب المواءمة بين كمية المياه المتاحة في تلك الاراضي وبين المحاصيل التي يرغب في زراعتها ، وبالاضافة الى ذلك هنالك المشاكل الاخرى التي تواجه الزراعة في الاراضي الرملية والجافة وهي تعرض المحاصيل للعطش ونقص العناصر الغذائية ، وقلة محتوى المادة العضوية لسرعة تحللها وعدم وجود البكتريا العقدية للبقوليات وتغطية الاراضي بالرمال

وزحف الكثبان عليها ، لذلك ينبغي اختيار المحصول والصنف الملائم حتى يمكن تحسين الكفاءة في استخدام الماء ، مثل اختيار الاصناف المقاومة للجفاف ، والمتعمقة الجذور ، مثل الذرة الرفيعة . كما تساعد معاملات الارض الطبيعية والكيميائية المؤدية لتكوين مجموع جذري كبير الى زيادة قدرة النباتات وكفاءتها في استخدام الماء . ويمكن خفض الاحتياج المائي للمحاصيل بزيادة كمية الأسمدة التي تضاف للنبات ومقاومة الآفات والحشائش واطافة الأسمدة العضوية وتلقيح الأرض أو بذور المحاصيل البقولية حين زراعتها لضمان وجود البكتريا العقدية .

وفي الأراضي الرملية يمكن زراعة العديد من المحاصيل الحقلية مثل الشعير والتمرس والفول السوداني والبرسيم الحجازي . وعادة تستعمل هذه المحاصيل عند بدء استزراع الاراضى الرملية . وبعد تحسين خواص التربة يمكن ادخال زراعة حاصلات أخرى . وفي المناطق الصحراوية يمكن زراعة الشعير والخروع والسيسال وكذلك التين والزيتون واللوز والنخيل والبطيخ والطماطم وبعض الخضروات الاخرى كما تنجح زراعة المانجو والتين الشوكي في الاراضى الرملية على أن يتم تعاقب زراعة المحاصيل الحقلية في الاراضى الرملية في دورة زراعية مناسبة تزيد من خصوبة التربة .

وعموما فان الاراضى التي تتعرض لعوامل التعرية مثل الرياح والسيول تفقد العناصر الغذائية بالتسرب . ويمكن تغطية تلك الاراضى باستعمال محاصيل التغطية مثل البرسيم وفول الصويا والفاصوليا . ولزيادة خصوبة الاراضى الرملية وزيادة المادة العضوية يزرع بها محاصيل التسميد الاخضر مثل البرسيم واللوبياء والفول السوداني والتمرس . وفي الاراضى التي تتعرض للملوحة نظرا لسوء استغلال المياه وارتفاع مستوى الماء الارضى كما حدث في واحة الاحساء بالمنطقة الشرقية يمكن زراعة المحاصيل الحقلية والاعلاف التي تتحمل الملوحة ، خاصة في سنوات الاستزراع الاولى ، كما يمكن زراعة محاصيل البساتين مثل النخيل والجوافة وبنجر المائدة والبقدونس والتي أثبتت مقاومتها للملوحة العالية .

الجزء الثاني

الباب الخامس

٥-٢ الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والريفية للتصحر بالمملكة العربية السعودية :

١-٥-٢ المحور الاجتماعي لظاهرة التصحر :
لقد سبقت الاشارة الى ان التصحر ان هو الا ظاهره تنتج اما بفعل سلوك غير رشيد من الانسان وذلك من خلال اساءه استخدامه للموارد الطبيعية ببيئته وهو في هذه الحالة سلوك مقصود يهدف الى تحقيق منافع قصيره المدى يترتب عليها في الامد الاطول ظهور التصحر، او قد ينتج عن سلوك غير مقصود يتمثل في الاهمال والسلبية وعدم اتخاذ الاجراءات الوقائية لمنع التصحر او الحد منه وعدم الاهتمام الايجابي بالتنمية الزراعية بصورة خاصة ما يترتب على ذلك كله من اتاحة الفرص للعوامل المناخية وغيرها لكي تقوم باحداث او المساعدة على احداث ظاهرة التصحر.

وهكذا يتضح الدور الركيزي للانسان سواء من خلال اعماله المقصوده او غير المقصوده، وما يترتب عليها من احداث ظاهرة التصحر. ولذلك فلا غرو فيما يدعيه العلماء المهتمون بدراسة هذه الظاهرة عندما ينعنونها بانها ظاهرة انسانيه .

٢-٥-٢ الاهتمام النسبي بالتنمية الزراعيه السعوديه وعلاقته بالتصحر :

ان الوضع الحالي للتصحر بالمملكة العربية السعوديه ليس وليدا للتاثير الحالي لمختلف العوامل المحدده له والتي سوف يبدأ تأثيرها في المستقبل القريب سواء كان ذلك بالسلب أو الايجاب أو بالاصلاح ام الاصلاح ، وانما يعتبر الوضع الحالي للتصحر نتيجة لعوامل اطلقت تأثيرها في الماضي القريب. ولذلك فعند دراسة الاهتمام النسبي بالتنمية الزراعيه السعوديه لتوقع تاثيره على التصحر فيجب ترك فترة فعل زمني ولتكن حوالي عشر سنوات اي منذ حوالي عام ١٩٧٤ .

ولتقدير هذا الاهتمام النسبي بالتنمية الزراعيه السعوديه توجد وسائل متعدده سوف يتخذ ايسطها وهو المخصصات الماليه بالميزانية للزراع، والمخصصات الخاصه بالمشروعات التنمويه. ويفحص البيانات الموضحه بالجدول رقم ١-٥-٢ ومعهد استبعاد المعونات الاجنبية والاستثمارات العامه، يتبين ان الزراعه كانت اقل القطاعات الوطنيه حظا بالنسبه لمقادير مخصصاتها ومعدلات زياده هذه المخصصات التي بلغت نسبة زيادتها ٦٧٪ فقط ما بين عامي ١٩٧٤/١٩٧٥ و ١٩٧٥ / ١٩٧٦ م في الوقت الذي تعدت فيه مقدار ١٥٠٪ في القطاعات الاخرى، وبلغت في علوها ٢٤٣٪ ، ٢٦٢٪ ، ٤٢٥٪ في قطاعات التعليم، والمالية والاقتصاد الوطني، والدعم على التوالي .

جدول ١٥-٢ المخصصات المالية لمختلف القطاعات السعودية بالعامين
الماليين ١٩٧٤/١٩٧٥ ، ١٩٧٥/١٩٧٦ (بالمليون ريال)

القطاع	المصرفات	١٩٧٥/١٩٧٤	١٩٧٦/٧٥	نسبة الزيادة
مجلس الوزراء		٥٦٢١	١٠٣٣٠	%٨٤
الدفاع والطيران		٨٨١٣	٢٣٧٢٤	%١٦٩
الداخليه		٦٦٠٢	١٩٢٧٩	%١٩٢
العمل والشئون الاجتماعيه		١٤٠٧	٣٨٩٢	%١٧٧
الصحة		١١٦٣	٣١٩٧	%١٧٥
التعليم		٣٧٨١	١٢٩٧٤	%٢٤٣
المواصلات والاتصالات		٤٥٥٨	١١٥٦٥	%١٥٣
الماليه والاقتصاد الوطني		٢٠٥٢	٧٤٣٢	%٢٦٢
الزراعه والموارد المائيه		١٣٠٣	٢١٧٨	%٦٧
المعونات الاجنبيه		٤٧٥٨	٤٦٥٨	%٢-
الدعم		١٣١٨	٦٩٢٤	%٤٢٥
صندوق الاستثمارات العامه		٣٠٠٠	١٦٠٠	%٤٧-
المجموع الكلي		٤٤٣٧٦	١٠٤٦٥٣	%١٤٢

Europa publications (1976/77 ؟ 607)

المصدر :

وتأكد نفس المقولة السابقة ايضاً بفحص بيانات الجدول رقم ١٦-٢ السبدي يتضح من خلاله انه عبر ثلاث سنوات من عام ١٩٧٢ / ١٩٧٣ حتى عام ١٩٧٦ / ٧٥ لم تزداد المخصصات الخاصه بالمشروعات الزراعيه والمياه الا بمقدار ٢٠٠٪ فقط وهو ادنى معدل بين القطاعات التنموية المختلفه ، هذا في الوقت الذي زادت فيه مخصصات المشروعات الصحيه بمعدل ٤٤٤٠٪ والتعليمية بمعدل ٢٣٩١٪ والعمل والشئون الاجتماعيه بمعدل ١٩٥٤٪ وكذلك ازدادت مخصصات معظم القطاعات الأخرى بمعدلات مشابهة .

وتأكد كذلك نفس المقولة السابقة من خلال فحص البنين النسبي لمصرفات أو مخصصات خطة التنمية للفترة ١٩٧٥ - ١٩٨٠م والتي يتبين منها أن الزراعة لا تحظى الا بنسبة ٩٤٪ فقط من مخصصات الخطة بينما وصلت هذه النسبة ٨٨٪ بالنسبة للتعليم و ٣٤٧٪ بالنسبة للصحة وذلك على سبيل المثال لا

الحصر* وهكذا يمكن القول ان التصحر يرتبط ولا ريب بمدى الاهتمام بالتنمية الزراعية التي تعتبر اجراء وقائيا يحد من حدوث هذا التصحر وخاصة ذلك النوع الذي يتسبب عن زحف الرمال .

٣-٥-٢ العوامل العائقة للتنمية الزراعية والنهضة الزراعية السعوديه المعاصرة :

اولا : العوامل العائقة للتنمية الزراعية السعوديه :

لقد عانت المملكة العربية السعوديه - شأنها في ذلك شأن الدول الناميه وربما لا زالت تعاني من بعض العوامل المشبطه للتنمية الزراعية والريفية والتي يمكن ايجازها فيما يلي :-

جدول ١٦-٢ تطور مقادير ومعدل زيادة ميزانيه المشروعات السعوديه ما بين عامي ١٩٧٢/١٩٧٣ و ١٩٧٥/١٩٧٦

القطاعات	مقدار المصروفات بالمليون ريال	
	١٩٧٦/٧٥	١٩٧٣/٧٢
وزارة المواصلات والاتصالات	١٠٩٩٤٢	١٢٤٦١
الطيران المدني	٤٤٦٩٩	٢٢٣٩
الزراعة واليه	١٧١٨٠	٢٧٢٥
البترو	٣٤١٥	٨٦٧
التجارة والصناعة	٥٨٦٧	٢٩٩
العمل والشئون الاجتماعية	٥٤٢٥	٢٦٤
التعليم والمؤسسات التعليمية	٦٣٥٥١	٢٥٥١
الصحة	٢٠٦١٦	٤٥٤
الداخلية	١٣٢٢١٦	٦٤٠٥
الحج والاقواف	٢٠٥٨	٤٥٧
الاعلام	٦٣٦٧	٨٢٢
قطاعات اخرى	٣٣٢٤٦٠	٣٤٦٣٢
	٧٤٣٦٩٠٥	٦٧١٧٦

المصدر : المرجع السابق ص ٦٠٧

* وزارة التخطيط ، الخطة الخمسية الثانية ، الرياض ، ١٣٩٥ هـ ص ٢١ .

أ - انتشار وسيطرة الثقافة الحضريّة سياسياً واقتصادياً واجتماعياً من خلال وسائل الاعلام الضخمة ووصولها الى الفلاحين والهدو الكائنين في المناطق المعزولة والمباعدة من المملكة .

ب - الزحف الحضري (التحضر) : لقد ازداد السكان الحضريون بالمملكة بنسبه ١٦٦٪ من سنة ١٩٣٢ الى سنة ١٩٦٢/١٩٦٣ في حين لم يزداد العدد الكلي للسكان الا بنسبه ٦٥ - ٨٥٪ في نفس الفتره . وقد زاد عدد المدن الضخمه بنسبه كبيره لدرجه ان عدد السكان بالمدين التي يزيد تعدادها عن ٣٠٠٠٠ نسمة قد بلغ حسب تعداد ١٩٧٤ ٢٦٧٥٣٠٦ مكونا نسبه ٣٨٪ من العدد الكلي لسكان المملكة . ولا شك ان هذا التوسع الحضري ليطغى على بعض المناطق الزراعيّة المجاورة للمدن سببا بوار بعض هذه الاراضي وتصحرها بسبب الاتجار في الارض واللجوء الى استعمالها غير الزراعيه .

ج - التغيير الايكولوجي والديموجرافي الناتج عن تعاظم المقتصد البترولي : قبل اكتشاف البترول كان السكان يتوزعون حول العيون والواحات وموارد المياه والاراضي الرعيه ، اما بعد اكتشاف البترول فقد بدأ السكان يتركزون حول مناطق انتاج البترول ، وكانت المرحله الاولى لهذا التغيير (١٩٤٥ - ١٩٦٠) التي كانت تتسم بصغر حجم الانتاج البترولي والتي تكونت فيها المجتمعات الحضريه حول مواقع انتاج البترول مباشرة والتي بدأت اولا بهجره الوديان واليهام ثم تلى ذلك تيارات الهجره الريفيه مباشره اليها . اما المرحله الثانيه (١٩٦٠ - ١٩٧٥) والتي تعاظم فيها حجم الانتاج البترولي فقد بدأت تتكون فيها مجتمعات حضريه ضخمه بعيديا عن مواقع انتاج البترول ولكنها لا زالت تعمل في انشطه مرتبطه بالبترول كتسويق الزيت والصناعات البتروكيمياويه . وقد جذب هذا التغيير الايكولوجي والديموجرافي الانظار الى الحضر والتحضر وأبعدها عن الزراعه والحياة الريفيه .

د - الانخفاض النسبي لاربحيه الانشطه الزراعيه وذلك اذا ما قورن النشاط الزراعي بالتجاره والعمل في القطاعات الخدميه خاصه وان التنميه الزراعيه تستلزم استثمارات ضخمه في البنيه الاساسيه كما انها طويله الامد فيما يتعلق بعائداتها الربحيه .

هـ - التقييم الاجتماعي المنخفض للنشاط الزراعي حيث ان القيم الاجتماعيه البدويه المتعلقة بتقييم البنيان السهني لا زالت متغلغله الى حد ما بين السكان الريفيين الذين يفضلون المهن والوظائف الخدميه بدرجة تفوق تقييماتهم للزراع .

ثانيا : النهضه الزراعيه المعاصره للمملكه العربيه السعوديه :

لقد اتضح بشكل جلي ان الزراعه بالمملكه العربيه السعوديه تشهد اليوم تحولا تقدميا مدهشا بكل المعايير المعدليه والكميه . فقد حقق هذا القطاع

حسب التقرير السنوي لعام ١٤٠٢ هـ (١٩٨٢ م) لمؤسسه النقد العربي السعودي تحسنا ملحوظا في معدل نموه حيث قدرت الزيادة في القيمة المضافة التي حققها القطاع بحوالي ٦٪ خلال عامي ١٤٠٠/١٤٠١ هـ و ١٤٠٢/١٤٠١ هـ وهما العامين الاوليان لخطة التنميه الثالثه بالملكه . وما هو جديد بالذكر ان هذا القطاع قد سجل خلال الخطتين الاوليين (١٩٠/٣٩٠ - ٩٥/١٣٩٤ و ٩٦/١٣٩٥ - ١٤٠٠/١٣٩٩) نمو بمعدل سنوي مركب مقداره ٣٦٪ و ٥٪ على التوالي .

ويتضح الاهتمام المعاصر بالتنميه الزراعيه من مجرد فحص المخصصات الماليه لقطاع الزراعه والمياه والتغير الذي طرأ عليه . فبعد ان كان مخصصا له في عام ١٩٧٤/١٩٧٥ م ١٣٠٣ مليون ريال ومقدار ٢١٧٨ مليون ريال في عام ١٩٧٦/٧٥ كما سبق الذكر فقد تم اعتماد زهاء ١٥٣ مليون ريال للعام المالي ١٩٨٣/١٩٨٢ مقابل ١٢٢٢ مليون ريال و ١٣٨٨ مليون ريال في عامي ١٩٨٠/١٩٨١ و ١٩٨١/١٩٨٢ على التوالي وذلك بما فيها مخصصات وزارة الزراعه والمياه والمؤسسه العامه لتحليه المياه المالحة والبنك الزراعي ، كل ذلك حسب تقرير مؤسسه النقد العربي السعودي لعام ١٩٨٢ . هذا وتبلغ ميزانية الوزارة لعام ١٩٨٣/٨٢ م ١٣٩٠٠٠٠٠ ريال ، وميزانية المشروعات الزراعيه ٣٥٠٠٠٠٠ ريال ، وسوف يرد فيما بعد ذكر لبعض الانشطة الزراعيه المعبره عن تلك النهضه المعاصره بالملكه العربيه السعوديه .

٤-٥-٢ الهجرة والتوزيعات السكانيه وعلاقتها بالتصحر :

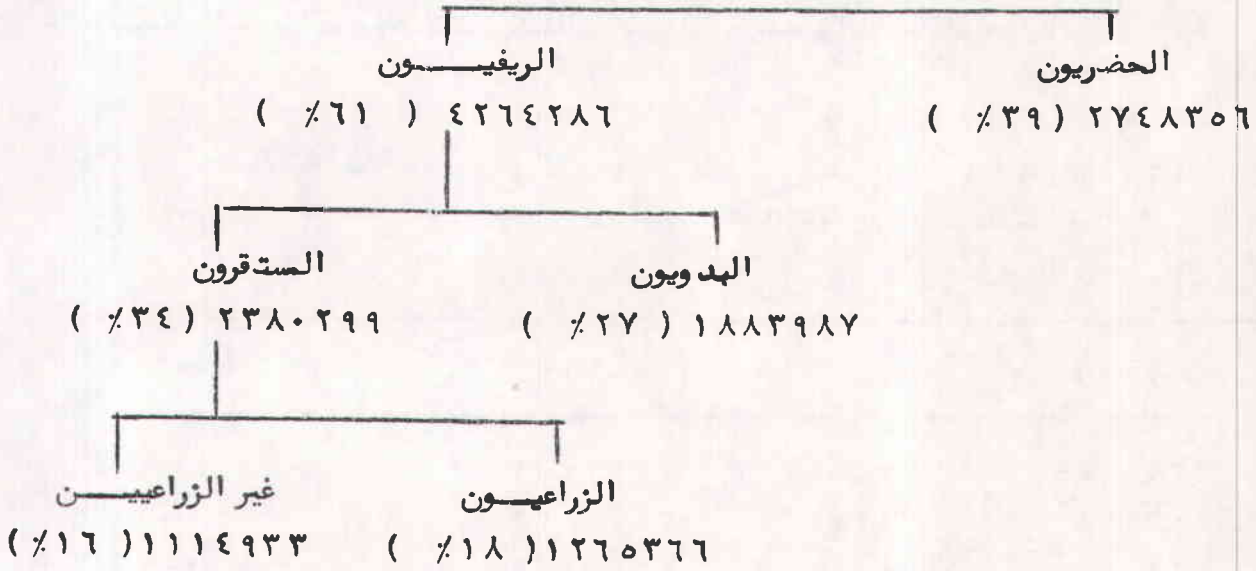
١-٤-٥-٢ التركيب الايكولوجي والديموجرافي للمملكه العربيه السعوديه :

تقدر مساحه المملكه العربيه السعوديه بحوالي ٢٢٤ مليون كيلومتر مربع حيث توجد عدة تقديرات تتراوح ما بين ٢ - ٢٥٠ مليون كيلومتر مربع . ولكن معظم التقارير الرسميه تذكر الرقم ٢٢٤ والذي على اساسه تمثل المملكه العربيه السعوديه ٨٧٪ من الجزيره العربيه . ومن بين الاقطار العربيه لا يفوق المملكه العربيه السعوديه مساحه الا دولتان فقط هما السودان والجزائر .

وبالنسبه للتعداد السكاني فقد كان من العسير الى عهد قريب الحصول على بيانات موثوق بها نظرا لعوائق ايكولوجيه واجتماعيه . ففي تقرير رسمي صدر في ١ يناير ١٩٥٦ م قدر عدد سكان المملكه بمقدار ٦٠٣٦٤٠٠٠ نسمة ، ثم اجري تعداد في عام ١٩٦٢ - ١٩٦٣ ولكن نتائجه لم يعتد بها رسميا . ثم بعد ذلك اصدر قسم السكان بهيئه الامم المتحده تقديرا سكانيا لسكان المملكه مقسداه ٦٢٧٥٠٠٠٠ نسمة وتوقع عندئذ مقدار ٧٢٤٠٠٠٠٠ لوسط عام ١٩٧٠ و ٨٩٦٦٠٠٠٠ لوسط عام ١٩٧٥ .

مجموع السكان السعوديين

٧٠١٢٦٤٢



ويمكن القول بصفه عامه ان المملكه العربيه السعوديه من اكثر بلدان العالم اتساعا، واقلها كثافه سكانيه، حيث تصل هذه الكثافه السكانيه الى ٣١٣ شخصا فقط بالكيلومتر المربع هذا مع العلم ان المملكه السعوديه ليست اقل الاقطار العربيه كثافه سكانيه، ان تدنو عنها كل من ليبيا وموريتانيا والامارات وعمان اللاتي تبلغ كثافتهن السكانيه ١ و ١ و ٢ و ٣ شخصا بالكيلومتر المربع على التوالي .

٣-٤-٥-٢ الحركة والتوزيعات السكانيه وآثارها التصحرية :

لقد كان اكتشاف البترول بالمملكه العربيه السعوديه هو العامل الذي أدى الى تغيير البنيان التوزيعي السكاني التقليدي بالمملكه، والذي كان يتمثل في التركيب السكاني حول الواحات والآبار والعيون وموارد المياه المطريه وكذلك في المناطق الدينيه الحضريه بمكة المكرمه والمدينه المنوره . وقد أدى ذلك الى هجرة السكان الريفيين الزراعيين للعمل في النشاط الاقتصادي البترولي، مما أدى الى تدهور التربه الزراعيه وتعرضها للتعريه والتجريف، وتزايد الرقع الصحراويه (التصحر) نتيجة هذا التحول المهني. وقد حدث ذلك بصوره واضحه في منطقة القطيف بالمنطقه الشرقيه وواجهه الاحساء نتيجة لتركز النشاط البترولي الاقتصادي في هذه البقع من المملكه العربيه السعوديه .

ويمكن التعبير بصوره موجزه عن نمط الحركة السكانيه بعد اكتشاف البترول بكلمتين " التبعث والتفريغ " حيث يقصد بالتبعث تبعث المدن والمناطق الحضريه بالسكان نتيجة لاتساع المقصد الخدمي والتجاره، ويقصد بالتفريغ تفريغ الهاديه أو المجتمعات

الهدويه الذي تبعه تفرغ المجتمعات الريفية بعد ذلك نتيجة هجرة سكانها واجتذابهم الى الانشطة الاقتصادية والاجتماعية بالحضر.

وتشير التقديرات الحالية الى ان السكان الحضريين بالمملكة العربية السعودية لا يقلون عن ٥٠٪ من مجموع سكان المملكة، هذا وقد انخفضت نسبة السكان البدويين الى اقل من ٢٥٪ من مجموع سكان المملكة بعد ان كانت تقدر باكثر من ٦٥٪ سابقا.

ويتضح من الجدول (٢-١٨) ان المناطق التي يهددها خطر التصحر نتيجة لهجرة السكان الريفيين للمناطق الحضرية وتعرض مزارعهم لخطر التجريف وتعريه التربة وبالتالي تصحرها، هي عسير والمنطقة الشرقية وجيزان والباحة بصفة خاصة .

وتؤكد نتائج التعداد السكاني الشامل ان المملكة العربية السعودية سوف يعود عليها الاهتمام الخاص بالتنمية الريفية الشاملة ليس فقط بزيادة الانتاج الزراعي وتحقيق الامن الغذائي، بل سيؤدي ايضا الى الحد من ظاهره التصحر بدرجته ملموسه، سواء كان ذلك نتيجة تحسين التربة الزراعيه او نتيجة تثبيت السكان الريفيين بمجتمعاتهم الريفية واجتذابهم بالمرودات الزراعيه والمرافق والخدمات المتطورة. ويمثل هذا الادعاء اهمية كبرى خاصة اذا ما علمنا ان المجتمعات السعودية تتواجد في صورة تجمعات سكانية يسود فيها النوع الريفي الخالص حيث يوجد بالمملكة ٥٦١ تجمعاً سكانياً يبلغ متوسط التعداد السكاني للتجمع الواحد ١٢٥٠٠ نسمة ويتكون التجمع الواحد في المتوسط من ٣٧ سكاني مجتمع محلي، ويبلغ متوسط عدد السكان للمسي السكاني الواحد ٣٣٤ نسمة .

ويتضح من الجدول (٢-١٩) ان النوع السائد من التجمعات السكانية بالمملكة العربية السعودية هو اصغر التجمعات السكانية حجماً وهو الذي يقل مقدار سكانه عن ٥٠٠٠ نسمة ويدل هذا بالطبع على انتشار ظاهرة التريف بالمملكة العربية السعودية كما يدل ايضا على ظاهرة الانتشار السكاني المميزه للبيئات الصحراوية. وتشير نتائج التعداد كذلك الى انتشار النوع الصغير (٥ - ١٥ الف نسمة) التالي للاصغر من التجمعات السكانية انتشاراً مكوناً القرى - المناطق الجنوبية في عسير وجيزان وابها ونجران - وعموماً فانه يمكن القول بأن حجم التجمعات السكانية السعودية يميل الى التضخم في وديان الاحساء وهضبه نجد وفي السلاسل الجبلية والمناطق الساحلية ويميل الى الصغر في المنطقة الشماليه .

جدول (٢-١٨) توزيع السكان السعوديين حسب مناطق المملكة *

متوسط حجم المجتمع	عدد المجتمعات	الاتاقه		التوزيع النسبي لانطاق المنطقة	النسبه التي مجموع السكان السعوديين	عدد السكان	المنطقه
		قرى ومدن صغيره	مدن رئيسيه				
٦٢٣٩	١٩٩٢	٢٤	٥٢	٢٤	١٨	١٢٧٢٢٧٥	الرياض
٤٢٩	٤٠٨٨	٢٢	٦٤	١٤	٢٥	١٧٥٤١٠٨	مكه
١١٥٣	٦٦٧	٤٧	٤٣	١٠	١١	٧٦٩٦٤٨	المنطقه الشرقيه
١٤٨	٤٥٩٧	٥٢	١٢	٣٦	١٠	٦٨١٣٦١	عسير
٢٩٨	١٧٤٢	١٦	٣٨	٤٦	٧	٥١٩٢٩٤	المدينيه
٨٩	٤٥٣٧	٨	٨	٣	٦	٤٠٣١٠٦	جيزان
٦٢٢	٥٠٩	٤٦	٢٢	٢٢	٥	٣١٦٦٤٠	حائل
٤٨١	٥٤٠	٣٠	١٥	٥٥	٤	٢٥٩٩٢٩	تبوك
٤١٠	٤٧٢	١٦	٣٩	٥٥	٣	١٩٣٧٦٣	الباچه
١٤٣	١٢٩٦	٨٤	-	١٦	٢	١٨٥٩٠٥	نجران
٦١١	٢٤٢	٣٠	٣٢	٣٨	٢	١٤٧٩٧٠	الحدود الشماليه
١٣٧٤	١٣٠	٣٣	-	٦٧	١	١٧٨٧٤٥	الحدود الجنوبيه
٧٧٠	٨٥	٥٢	-	٤٨	١	٦٥٤٩٤	القرينات
٣٢٠	٩٨	٥٩	-	٤١	١	٣١٤٠٤	الحدود
٣٣٤	٢٠٩٩٥	٣٥	٣٨	٢٧	٩٧	٧٠١٢٦٤٣	المجموع الكلي

* حسب بيانات هذا الجدول من التعداد الشامل الاخير لعام ١٩٧٤م.

جدول (٢-١٩) توزيع التجمعات السكانية وسمياتها
بالمملكة العربية السعودية *

الحجم السكاني للتجمعات السكانية	عدد التجمعات السكانية	تعداد السكان بفئة التجمع السكاني	نسبة سكان التجمع الى مجموع السكان
٣٠٠٠٠ فاكثر (المدن الرئيسية)	١٦	٢٦٧٥٣٥٦	٣٨١٥
٢٥٠٠٠ - أقل من ٣٠٠٠٠	٢٨	١١٣١٨١٦	١٦١٤
٢٠٠٠٠ - أقل من ٢٥٠٠٠	١٧	٣٨٢٣٨٠	٥٤٥
١٥٠٠٠ - أقل من ٢٠٠٠٠	٢٣	٣٩٧٩٨٣	٥٩٨
٥٠٠٠ - أقل من ١٥٠٠٠	١٧١	١٥١٧٨٨٨	٢١٦٥
أقل من ٥٠٠٠ نسمة	٣٠٦	٩٠٧٢١٩	١٢٦٣
المجموع الكلي	٥٦١	٧٠١٢٦٤٢	١٠٠٠٠

* حسب بيانات هذا الجدول من جداول التعداد السكاني الاخير لعام ١٩٧٤.

٥-٥-٢ البنيان الاجتماعي والاقتصادي لمناطق المملكة ومرتباته التصحرية :

تتكون المملكة العربية السعودية من خمس مناطق ادارية رئيسية :-

- المنطقة الوسطى
- المنطقة الشماليه
- المنطقة الغربيه
- المنطقة الشرقيه
- المنطقة الشرقيه

المنطقة الوسطى : عاصمتها الرياض وتنقسم الى امارتين رئيسيتين : اماره الرياض وتنطوي على امارات فرعيه هي وادي الدواسر ، الافلاج ، الحريق ، الخرج ، العارض ، الوشم ، وسدير وامارة القصيم وتنطوي على امارات فرعية هي عنيزه وبريده والرس والمدهنجان .

المنطقة الشماليه : وعاصمتها حائل وهي تنطوي على قبائل شمر وغنزه والدفير ومطير ومدينه تيماء في الجنوب وامارة حائل .

المنطقة الغربية : وعاصمتها مكة المكرمة وتنطوي على امارات المدينة المنورة وامارات العلا وضابا والوجه واملاج وينبع وجده واللت والقنفذه وبلجرشى والطائف .

المنطقة الجنوبية : وعاصمتها ابها وتنطوي على قبائل قحطان ، شهران ، رجال علما ، رجال الهجر ، بنو شهر ، حائل ، بريق ، ويشه وامارة نجران وقراها .

المنطقة الشرقية او الاحساء : وعاصمتها الدمام وتنطوي على الهفوف والمبرز والقطيف والظهران والخبر وقرية الجبيل .

فبالنسبة للمنطقة الوسطى يلاحظ انها اكبر هذه المناطق الخمس حيث تصل مساحتها الى ١٠٦ مليون كيلومتر مربع وتنطوي على ٢٢٢٦٥٪ من سكان المملكة كما انها تحتوى على ١٠٦٩٪ من المساحة المزروعة بالمملكة معظمها مناطق غير مستديمه ترتبط بموارد المياه حيث يعتمد حوالى ٩٥٪ من هذه الرقعة المنزرعة على الري بالابار الاعتيادية والارتوازية والباقي على المطر والينابيع .

اما المنطقة الشمالية فتمثل حوالى ٩٦٩٪ من سكان المملكة وهي تمثل مركز الحياة البدوية بالمملكة العربية السعودية ، كما وتتسم بكونها اقل المناطق كثافة سكانية ، ولا تتعدى المساحة المنزرعة بها ١١٩٪ من الرقعة المزروعة بالمملكة .

اما المنطقة الجنوبية فهي مركز الحياة الريفية والزراعية بالمملكة ، حيث تنطوي على ٤٠١٣ قرية تمثل ٥١٤٪ من قرى المملكة متوسط مساحة كل منها ١٠٥ هكتار* ويعمل سكان هذه المنطقة فى زراعة حوالى ٨٠٪ من المنطقة المنزرعة بالمملكة .

اما المنطقة الغربية فهي التى تلى المنطقة الشرقية فى درجة التحضر (انتشار الحياة الحضرية) وهي منطقة كثيفة السكان عاصمتها مكة المكرمة وتمثل مدن المدينة المنورة وجده ، بها مراكز تجارية ضخمة ، ويتسم سكانها بدرجة عالية من الانفتاح الثقافى نتيجة التعرض التاريخى الطويل لمختلف الثقافات الواردة للتجارة والزيارة الدينية وقد اطلق تاريخيا على المنطقتين الغربية والجنوبية باقليم الحجاز ، وهما ينطويان على امارات مكة ، وعسير ، والباحه ، ونجران ، وجيزان والمدينه ، مكوّنين جميعا ٥٢٦٪ من السكان السعوديين الذين يقطنون فى ٧٨٦٪ من المجتمعات او السميات السكانية السعودية . وهذا مما يدل على الانتشار الشديد لسكان هذا الاقليم على طول شاطئ البحر الاحمر والادوية وعلى سلاسل الجبال . ويبلغ عدد القرى باقليم الحجاز ٦٧٠٠ قرية مكونة ٨٦٪ من قرى المملكة .

اما المنطقة الشرقية فهي موطن الحقول البترولية الضخمة بالمملكة السعودية

* الخطة الخمسية الثانية ، (١٩٧٥ - ١٩٨٠ م) الرياض ، المملكة العربية السعودية ص ١٨٢ .

تحتوي على احتياطات بترول ضخمة تقدر بحوالي ١٧٥٦٠٠ مليون برميل،
تحتوي المنطقة الشرقية على ١٠.٩٧٪ من جملة سكان المملكة يعيشون في ٣١٧٪
قط من مسمياتها السكانية. وهذا يوضح التركيز السكاني الضخم بهذه المنطقة وارتفاع
سبه الحضريه بها نتيجة لصناعة البترول المتطوره.

٦-٥ عرض تقييمي لبعض الاجراءات التنمويه الزراعيه المرتبطه بالتصحر :

تعتمد السياسه الزراعيه للمملكه العربيه السعوديه على زياده الانتاج الزراعي
لحيواني ورفع مستواه عن طريق استغلال الموارد الطبيعيه للارض من ماء وتربسه
تغلالا علميا، ويوفر للمواطنين اكبر قسط ممكن من متطلباتهم من المنتجات الزراعيه
لحيواني، وماء الشرب النظيف، وفي نفس الوقت يصون تلك الموارد الطبيعيه ويحميها
ن الاستنزاف، كما وان احد الاهداف الرئيسيه لهذه السياسه يتمثل في ايجاد توازن
نقول بين التنميه في المناطق الريفيه، والتنميه في المناطق الحضريه، وتشجيع القطاع
خاص على تنميه قدرته على انتاج الغذاء وتصنيعه وتسويقه* .

وقد اشارت نتائج الدراسات العلميه بوزارة الزراعة الى ما يلي :-

١ - وجود امكانيات كبيره للتوسع الافقي حيث ان مساحه الارض المزروعه
حاليا تقدر بحوالي ٥٠٠٠ هكتار والاراضي الصالحه للزراعته
تقدر بحوالي ٥ مليون هكتار.

ب - يمكن زياده موارد المياه بتنظيم استغلال مياه السيول .

ج - ترشيد طرق الري وتحديد المقننات المائيه بالاضافه الى تحسيمن
الصرف .

د - التركيز على التوسع الرأسي كاستعمال البذور المحسنه، والتسيمن
المناسب، وتطبيق افضل المعاملات الزراعيه، وتربيه السلالات الجيده
من الحيوانات والعنايه بها .

ويرجع تحسن الاداء والنهضه الزراعيه المعاصره بالمملكه العربيه السعوديه
الي اتخاذ اجراءات متكامله ركزت على زياده استثمارات القطاع الخاص في الزراعه
لمشروعات القائمه على تصنيع المنتجات الزراعيه . وقد قامت الحكومه بتنفيذ عدد كبير
المشروعات الاستثماريه في مجال بناء التجهيزات الاساسيه الضرورية انطوت على ما

- :-

وزارة الزراعه والمياه ، المملكه العربيه السعوديه ، قسم الاعلام الزراعي ، مطابع
اليمامه بالرياض ، الرياض ، المملكه العربيه السعوديه ص ٧ .

- انشاء السدود والقنوات وشبكات الري وتصريف المياه ومشاريع المياه .
- اقامة شبكات كثيفه من الطرق لتسهيل عطيه التسويق .
- استصلاح الاراضى للاغراض الزراعيه .
- توزيع الاراضى البور والتقاوى من النوعيات الجيده على المزارعين .
- توفير الخدمات الارشاديه .
- انشاء مراكز البحوث الزراعيه وتنفيذ المشروعات الزراعيه التجريبيه .
- تقديم الاعانات الى المزارعين لانتاج انواع من المحاصيل ولشراء الاليات والمعدات الزراعيه والاعلاف .
- تقديم القروض من البنك الزراعى لشراء التقاوى والاسمده والمعدات الزراعيه وحفر الابار .
- قيام صندوق التنميه الصناعيه السعودى بتمويل مشاريع التصنيع الغذائى .

وفىما يلى عرض لبعض الملاحظات الاقتصاديه والاجتماعيه المرتبطه بالتصحر:-

أولا : لا شك ان التصحر هو احد العواقب المترتبه على الاهمال النسبى للتنميه الريفيه والزراعيه وذلك بالمقارنه بالتنميه الحضريه، وذلك لهجره السكان الريفيين واهمالهم لاراضيهم الزراعيه وبقاها وتحولها لاستعمالات غير زراعيه، نتيجة هجره هؤلاء السكان وتعبئتهم للمجتمعات الحضريه بحثا عن مستوى معيشه افضل . وقد اظهرت بعض الدراسات السابقه * وجود فرق معنوى بين فعاليه أو مستوى الخدمات والمرافق الاجتماعيه المحليه بين المجتمعات الريفيه من ناحيه والمجتمعات الحضريه من ناحيه اخرى، وهذا بالاضافه الى الانخفاض النسبى للمستثمرات الحكوميه فى قطاع الزراعه اذا ما قورن بالقطاعات الانتاجيه والخدميه الاخرى . ولكن نتائج ومشا هدا هذه الدراسه تشير بكل جلاء ووضوح الى ان المملكه العربيه السعوديه بدأت فى علاج هذا الموضوع غير المتوازن بين التنميه الريفيه والزراعيه من ناحيه التنميه الحضريه من ناحيه اخرى، مما أدى بالفعل الى الحد من عواقبه السلبيه والتي من بينها ظاهرة التصحر بالمملكه .

ثانيا : ان التحول الزراعى المعاصر بالمملكه والذى تشجعه الدوله بكل وسائلها الممكنه، سوف يوءدى الى تحول المجتمعات الريفيه من اعتمادها على مقتصد الكفاف أو الزراعه الاستكشافيه، الى المقتصد التجارى الزراعى او الزراعه التصديريه، مما سوف يوءدى الى تحويل الاستثمارات الوطنيه للافراد التى الاستثمار الزراعى والخدمات الريفيه، ويعمل على تنشيط عجله التنميه

* محمد نبيل جامع (دكتور) الموضوع المعاصر للتنميه الريفيه بالمملكه العربيه السعوديه (بحث باللغه الانجليزيه) نشره بحثيه رقم ٤٩، مركز البحوث الزراعيه بلكيه الزراعه، مطابع جامعه الملك سعود، ١٤٠٢ هـ (١٩٨٢) م.

الريفية والزراعيه الذاتيه ويمكن الدوله تدريجيا من تقليل احتضانها
للانتاج الزراعي وتفرغها لعملية الترشيد الزراعي والتنسيق بين الاجهزه
الزراعيه المختلفه .

ثالثا :

ان السياسه الزراعيه المعاصره بالمملكه العربيه السعوديه وخاصه نظم
توزيع الاراضى البور وتنميه المراعى قد ادت بالفعل، ويمكن ان تؤدى بصوره
اكثر فعاليه الى توطين الباديه واستقرارها والتخلص من المشكلات الاقتصاديه
والاجتماعيه والسياسيه للباديه التى ما زالت تشكل جزءا غير قليل من المجتمع
السعودى . وتشير الدراسات المتوفره الى وجود حوالى ٤ مليون هكتار
من الاراضى القابله للزراعه منها ٥٢٥٠٠٠ (خمسمائ وخمسه وعشرون الف)
هكتار تجرى زراعتها وحوالى ٦٠٠٠٠٠ (ستمائ الف هكتار) تصنف
كاراضى صالحه للزراعه . اما السلاحه المتبقيه والبالغه ٢٠٩ مليون هكتار
فهى بحاجه للاستصلاح لتصبح ملائم للزراعه . هذا ويوجد بالمملكه حوالى
٤٨ مليون هكتار من المراعى الجيده . وقد قامت الحكومه كذلك بموجب
نظام توزيع الاراضى البور بتوزيع حوالى ٤٣٣٣٤ هكتار خلال عام ١٤٠٢هـ
فقط ، وبذلك تصبح المساحه الاجماليه للاراضى التى وزعتها الحكومه حتى
ذلك العام زهاء ١٦٦٤٩٧ هكتار ، استفاد منها نحو ٢٣٣٣٧ مواطنا .
وقد تم توزيع ٢٥٢٧ الف هكتار فى السنه الاخير ١٤٠٣ / ١٤٠٤ حسب
بيانات وزارة الزراعه والمياه السعوديه ، وبذلك يبلغ اجمالى مساحه الاراضى
الموزعه حتى نهايه ١٩٨٣ م (١٤٠٣ هـ) ٤٤١٣ الف هكتار استفاد
منها ٣١٨٢٦ فردا . وبالنسبه لتنميه المراعى فتقوم الحكومه بأنشاء
السيجات الشبكيه فى سدير والشرقيه وعرعر والافلاج وحاييل والطايف مع
انتشار المساحات الكبيره منها فى الطايف وحاييل كما تقوم بأنشاء
السيجات الشائكه فى الطايف وسكاكه وعرعر وكلها مساحات كبيره يوصل
السيج منها الى حوالى ٥ كيلومتر طولى . كما قامت الحكومه بأنشاء
اثنتين وثلاثين سدا ترابيا لتوزيع مياه الامطار ليستفيد منها حوالى ٧٠٠٠
٨٠٠٠ دونما كلها ملكيات حكوميه . وما لا مجال للشك فيه هو ان هذه
الانشطه التنمويه تساهم فى الحد من التصحر . ولكن نظرا لانها خبرات
جديده نسبيا تحت ظروف المملكه العربيه السعوديه فانه من الممكن بل
انه لمن المفضل ان تجرى دراسة تقييميه متأنيه لواقع ومرتبات هذه المشاريع
التنمويه مع ضرورة النظر بعين الاعتبار الى دراسه مدى جدوى اقامه
مشروعات للتوطين التدريجى للباديه فى ظل اقامه مناطق متسعه وتجمعات
سكنيه حول الخدمات والمرافق والمؤسسات الاقتصاديه التى توجد فرص
عماله للسكان البدويين وذلك لتنميتهم اقتصاديا واجتماعيا وعمرانيا
وسياسيا بالاضافه الى تخليص المجتمعات الحضريه من اعباء اعاشتهم وتخفيف
الضغط على المرافق والخدمات الموجوده بها .

رابعاً :

لقد لجأت المملكة العربية السعودية في سياستها التنموية الزراعيه السمي الميكنه الشامله والاعتماد على ما يسي بالمقتصد قليل العماله نظرا لعدم توافر قوه عامله زراعيه كافيه ، وارتفاع اجور العمال الزراعيين الوطنيين ، حيث يصل الاجر اليومي للعامل السعودى الى ٣٠٠ ريال بعد استبعاد ايام الاجازات كما هو الحال فى مشروع حجز الرمال بالمنطقه الشرقيه على سبيل المثال . ولا شك ان هذا أمر طبيعى فى ظل توافر فرص العمل المربحه فى قطاعات الخدمات والتجاره بصفه خاصه بالاضافه الى تفضيل السكان الهدويين لمهن معينه مثل الوظائف الحكوميه والحراسه وقيادة السيارات والعمل فى قطاع البترول وحفر الابار . الخ ، ومن هنا فلا مناحى من التسليم بمدى حيويه القوه العامله البشرى الوطنيه واعتبارها من اهم البنيات الأساسيه الوطنيه بل اهمها على الاطلاق التى يجب الاستثمار فيها بلا اعتبارات للعوائد الاقتصاديه الربحيه السريعه التى يمكن ان تعود من جرائها وذلك كله من خلال سياسه تعليميه وتدريبيه رشيده .

خامساً :

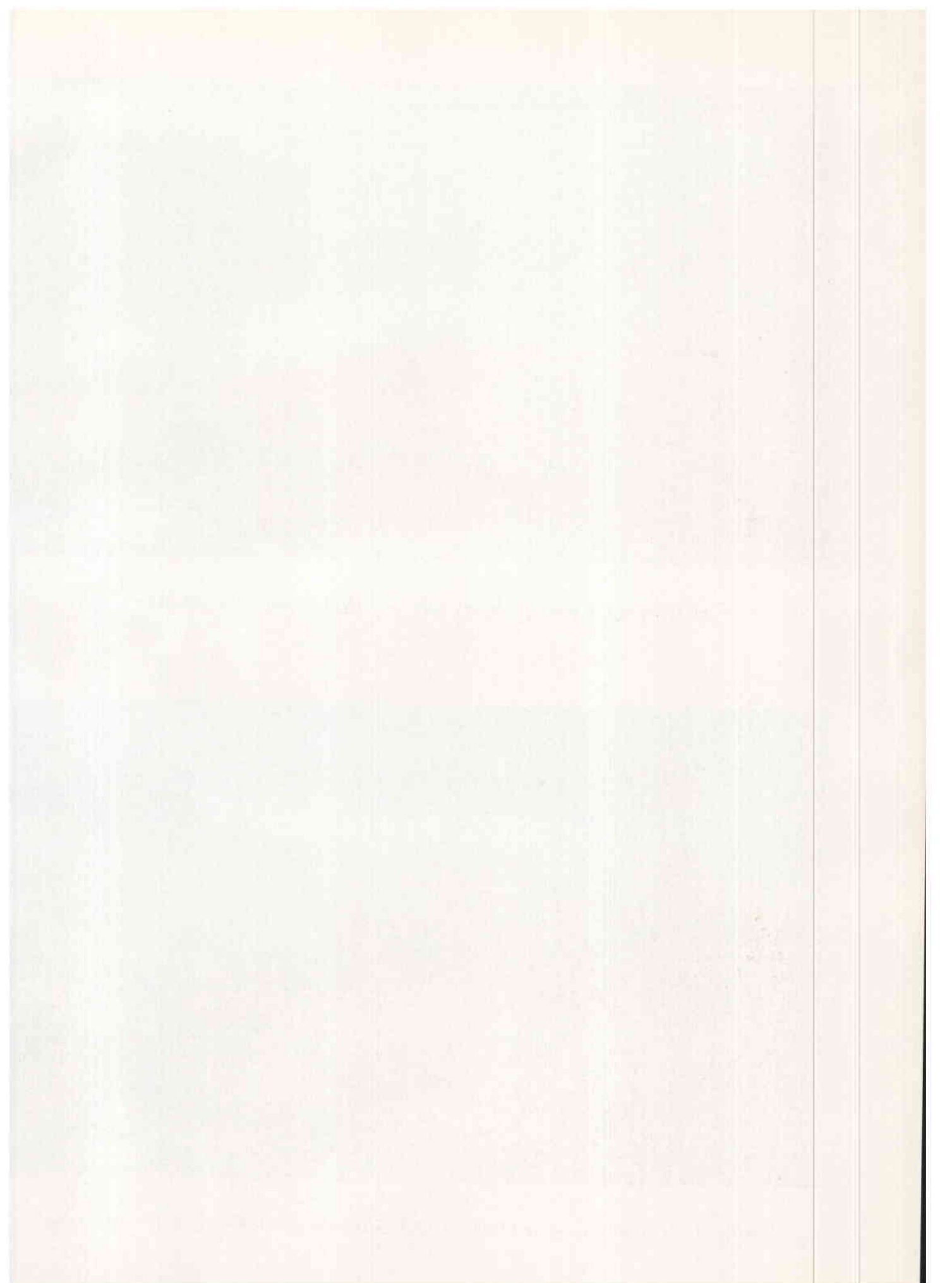
لقد قدر بعض الخبراء المحليين حاجه الزراعه السعوديه الى ٩٠٠٠ فنى وعامل زراعى ، وبالرغم من قيام الوزارة بانشاء اربعه مراكز للتدريب فى عنيه والرياض والهفوف وجيزان على مختلف الانشطه الزراعيه وذلك لتدريب المهندسين الزراعيين والفنيين الزراعيين والمزارعين وابنائهم ، بالاضافه الى قيام معهد الاداره بالتدريب فى مجالات معينه ، والعمل على انشاء مراكز تدريبيه اخرى بالمنطقه الشماليه تركز على المراعى بصفه خاصه ، واخرى بالطائف والمنطقه الجنوبيه يركز على الغابات . وان كل هذه الانشطه المحموده لا بد وان يساندها نشاط تعليمى اشمل واضخم وسياسه أعم تتعلق بضروره انشاء التعليم الفنى المتوسط بمختلف تخصصاته الزراعيه والتجارىه ، ومحاولة تغيير المفهوم والنظرة الشعبيه تجاه هذا النوع من التعليم بالمقارنه بالتعليم الجامعى - هذا بالاضافه الى ضرورة توجيه التعليم الجامعى كما ونوعا ليتواءم مع المتطلبات العماليه للمقصد والمجتمع الوطنى حتى يمكن الاستفادة حقا بالخرىج الجامعى وليصبح التعليم الجامعى عنصرا انتاجيا بدلا من كونه سلعه استهلاكيه كما هو الحال فى معظم الدول الناميه .



صورة رقم (١) الكثبان الرملية من نوع البرخان (الهلالية) قرب الأحساء



صورة رقم (٢) تثبيت الكثبان الرملية بالأثل (*Tamarix sp.*) في مشروع حجز الرمال بالأحساء

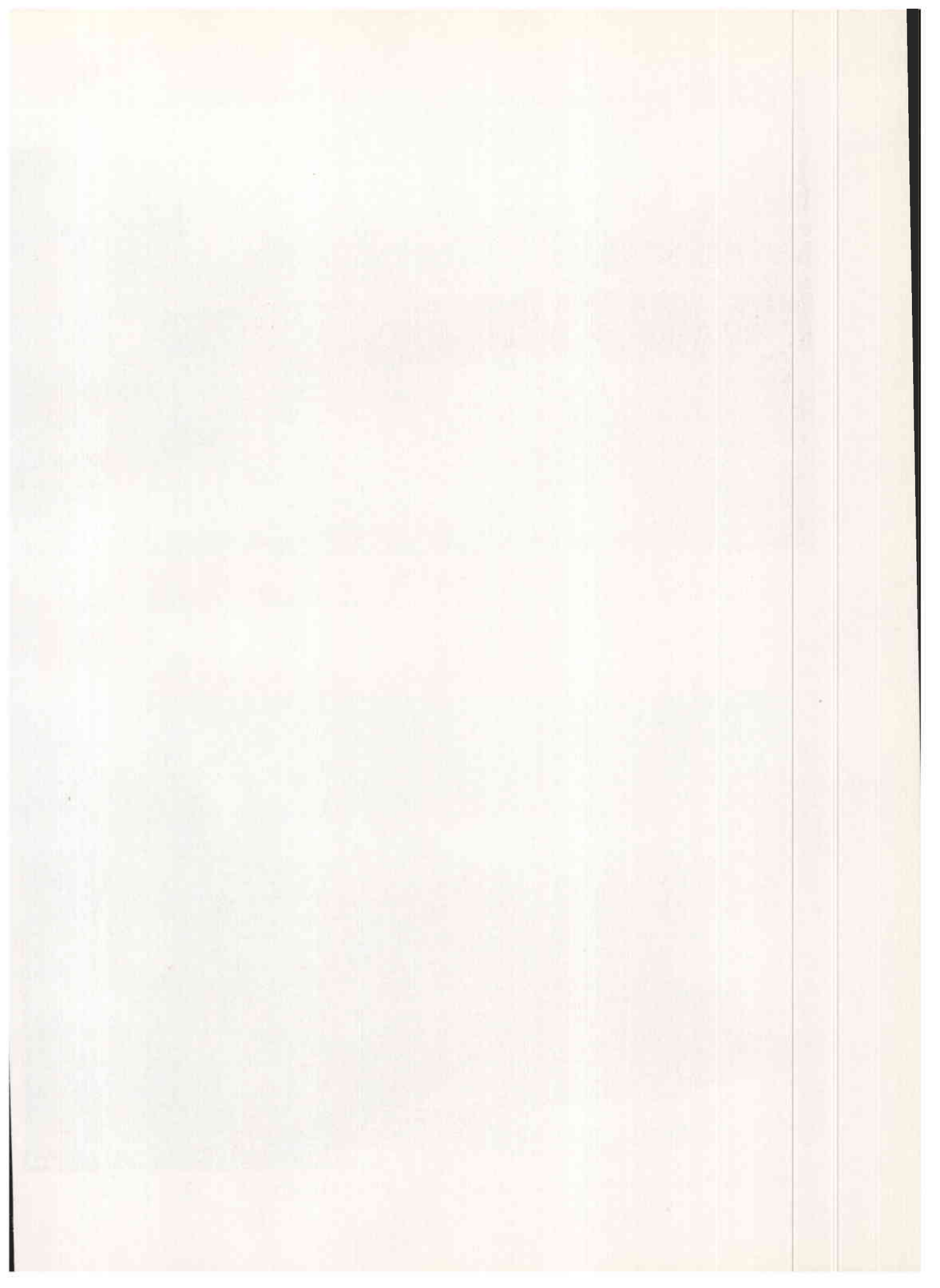




بيرة رقم (٣) قنوات الري المبطنة المفتوحة في مشروع الري والصرف بالمنطقة الشرقية بالسعودية



بيرة رقم (٤) أشجار الأثل (Tamarix Sp.) في المصدر الرفاعي الأول في مشروع حجز الرمال بالاحساء بالسعودية



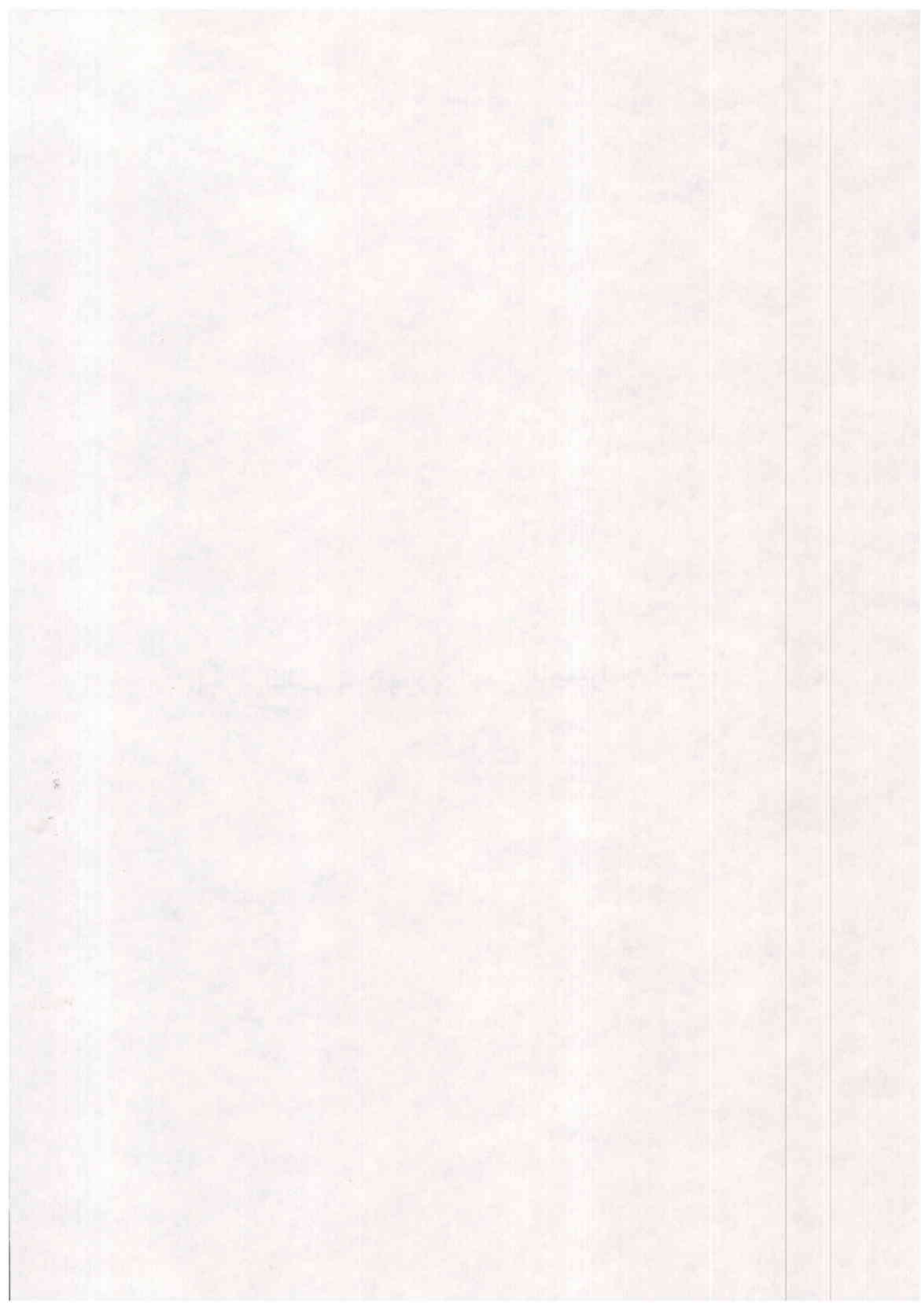


صورة رقم (٥) تثبيت الكثبان الرملية بطريقة الزراعة الجافة بدون تسوية الكثبان بالمنطقة الشرقية بالسعودية باستخدام عقل أشجار الأثل (Tamarix)



صورة رقم (٦) القمح وانتاجه بالري المحوري في مشروع حرض الزراعي بالمنطقة الشرقية

الجزء الثالث:- جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية



الجزء الثالث الباب الاول

١-٢ المناخ والطقس :

١-٢أ- الموقع والتضاريس:

تقع جمهورية اليمن الديمقراطية في أقصى الجنوب من شبه الجزيرة العربية تمتد على طول الساحل الجنوبي للجزيرة العربية - خليج عدن وبحر العرب وتقع جميعها في المنطقة المدارية بين خطي عرض ٣٨، ١٢ شمالا و١٩ شمالا. وتجاور اليمن الديمقراطية مساحات مائية من الجنوب ومساحات قارية شاسعة من الشمال صحراء الربع الخالي مساحتها حوالي ٣٠٠.٠٠٠ كيلومترا مربعا وتتبعها عدة جزر - قطرة في خليج عدن والبريم في مضيق بالمندب. ان تضاريس اليمن الديمقراطية مماثل لتضاريس غرب الجزيرة العربية في كل من المملكة العربية السعودية وجمهورية اليمن العربية - أي شريط ساحلي ضيق يليه السهول داخل سلسلة جبال عالية تنحدر تدريجيا نحو الصحراء. لذلك يمكن تقسيم جمهورية اليمن الديمقراطية الى ثلاث مناطق مناخية متأثرة تأثرا تاما بالموقع الجغرافي وطبيعه تضاريس وهي :

١-١أ- الساحل الشمالي :

سهل منخفض ضيق يمتد من مضيق باب المندب في الغرب الى عمان في الشرق. عرضه ضيق في الغرب حوالي ١٥ كم وأحيانا أقل ثم يزداد عرضا باتجاه الشرق حتى يصل منه الى حوالي ٦٠ كم يشبه تهامه اليمن على البحر الاحمر وارتفاعه لا يزيد عن ١٥٠ مترا أكثر في هذا السهل الوديان الساحلية ويعتبر الدلتا الرئيسية للادوية .

ويمثل هذا السهل في بعض أجزائه مصدرا للرمال الزاحفة وخاصة في منطقة عدن بيان التي تغطيها الكثبان والاعشيه الرملية .

١-١أ-٢ المرتفعات الساحلية :

وهي سلسلة من المرتفعات الجبلية توازي الساحل الجنوبي والسهل الساحلي. ففي غرب يصل ارتفاع هذه الجبال الى حوالي ٢٥٠٠ مترا وتلتحم مع جبال جمهورية اليمن الغربية المتاخمة وتأخذ بالانخفاض شرقا حتى يصبح ارتفاعها أقل من ١٠٠٠ مترا أما هذه السلسلة من المرتفعات فيبلغ في الغرب حوالي ١٥٠ كيلومترا ويقل تدريجيا في الشرق ويفصل ما بين هذه الجبال أودية عميقة . ان هذه السلسلة من المرتفعات كل حاجزا طبيعيا يمنع نفوذ المؤثرات البحرية نحو داخل الجزيرة لذا فهي جزء من ريع العربي الجنوبي .

٣-١-أ-٣ سلسلة الهضاب الداخليه :

سلسلة من الهضاب تقع الى الشمال من المرتفعات الساحليه وتوازيها، وهذه الهضاب تندمج مع الهضبه الصخرية المعروفة بهضبه الجول وتنحدر هذه الهضبه بشكل تدريجى نحو الشمال والشرق الى أن يصبح ارتفاعها حوالى ١٠٠٠ متر. تحفر الاودية فى هذه الهضبه اخاديد عميقة وخاصة وادى حضرموت، يقع الى الشمال من هذه الهضبه مناطق صحراويه مغطاه على الاغلب بالاغشيه والكثبان الرملية أو الحجاره النارية المكسره وتشكل نهايات الهضاب الداخليه الحدود الجنوبيه لصحراء الربع الخالى .

٣-١-ب مناخ اليمن الديمقراطيه :

ان موقع اليمن الديمقراطيه الجغرافى فى المنطقه المدارية وتعرضه لسطحات مائيه شاسعه فى الجنوب وصحارى قاريه فى الشمال ووجود سلاسل من الجبال تمتد من الغرب الى الشرق جعل مناخ اليمن الديمقراطيه ميّزا عن باقى الجزيره العربيه ويمكن وصفه بتقسيمه الى فترتين مناخيتين متميزتين .

٣-١-ب-١ فترة الرياح التجارية الشماليه :

تمتد هذه الفتره من تشرين أول نيسان (اكتوبر - ابريل)، وخلال هذه الفتره تتعرض اليمن الديمقراطيه ومعظم جنوب الجزيره العربيه للرياح التجارية الشماليه الشرقيه وهى رياح تهب من الشمال الشرقى أو الشرق على طول السهل الساحلى وتتحول الى جنوبيه شرقيه عند مضيق باب المندب حيث تشتد سرعتها أحيانا وقد تصل الى حوالى ٣٠ عقده . أما فى باقى المناطق فهى معتدله الى خفيفه السرعة وخلال هذه الفتره يتكون فى وسط الجزيره العربيه مرتفع جوى يكون أحيانا أمتدادا للمرتفع الاسيوى السيبيرى و احيانا أمتدادا للمرتفع الجوى فى شمال أفريقيا - أمتداد مرتفع كفرا - وعند عبور بعض المنخفضات الجويه والجبّهات الهوائيه من البحر الابيض المتوسط الى شمال وأواسط الجزيره العربيه يندفع خلفها تيار هوائى شمالي من أصل قطبى بارد نحو أواسط الجزيره وهذه الوضعيه الجويه تؤدى الى تكوين اخدود منخفض جوى فى طبقات الجو العليا فى وسط الجزيره العربيه يمتد الى الجنوب كما يتحرك المجرى النفاث الشبه مدارى الى الجنوب، شكل (١) بالملحق، مما ينتج عنه تكون الفيوم المكثفه على المناطق الجبليه وهطول الامطار وخاصه فى نهايه هذه الفتره . هذه الحاله الجويه (تكون أمتداد منخفض فى طبقات الجو العليا) قد تكون مصحوبه بمنخفض جوى حرارى سطحى - أمتداد منخفض السودان - فتحدث حاله عدم الاستقرار الجوى وتسقط رخات رعديه على المرتفعات الجبليه كما يسقط رخات على المناطق الساحليه بكميات ضئيله وعلى فترات متباعده ان قد يمر عدة أشهر دون أن تسقط أمطار على السهول الساحليه .

ان معظم الامطار تسقط فى نهايه الفتره الشتويه من خلال الفتره الانتقاليه (آذار-

نيسان - آيار) نتيجة تعمق منخفض السودان وأمداده الى جنوب غربي الجزيرة العربية وقد تكون الامطار خلال هذه الفترة غزيرة جدا كما حدث في مارس سنة ١٩٨٢ حيث سقط في الضالع ٢٨٠ ملم وتسبب في حدوث فيضانات وخسائر مادية كبيرة عند السدود والجسور والطرق وفي المزروعات التي تقع في دلتا السدود كما سببت انجرافا مدمرا للتربة في بعض المناطق .

٣-١-ب-٢ فترة الرياح الموسمية (Monsoon) الصيفية :

تمتد هذه الفترة خلال فترة الصيف من حزيران الى تشرين أول (يونية - اكتوبر) وخلال هذه الفترة تصبح المنطقة تحت تأثير الرياح الموسمية لجنوب اسيا (Monsoon) لأن تتحول الرياح على السواحل لخليج عدن والبحر العربي الى جنوبيه غربيه نشطه وشيره للغبار وترتفع درجة الحرارة فتبلغ ذروتها .

ففي بدايه الصيف (يونيه) يتحرك نطاق المنخفض الجوي الاستوائي Equatorial Trough الى الشمال ويتحرك معه نطاق تلاقي الرياح المداريه ITCZ أحيانا الى الشمال من اليمن لتشمل جميع أجزاء اليمن الدييمقراطيه وتؤثر عليها وتسبب هطول الامطار الغزيره على المناطق الجبلية الغربية .

في بدايه الفتره تهب الرياح في جنوب خط الاستواء في المحيط الهندي فـ في الاتجاه الجنوبيه الشرقيه - الرياح التجاريه الجنوبيه الشرقيه - ونظرا لوجود المنخفض الجوي الاستوائي في المناطق المداريه الشماليه فان الرياح تندفع شمالا وتقطع خط الاستواء فيتغير اتجاهها من الجنوب الغربي بتأثير قوة كوريوليس Cariolis Force التي تجرف الاشياء المتحركة في نصف الكرة الشمالي الى اليمن . وعندما تصل الى سواحل اليمن الدييمقراطيه يكون اتجاهها جنوبي غربي فتسود الاحوال الموسميه وتهب على شكل رياح ساخنه ومحمله بكميات هائلة من الرطوبة . إن أندفاع الرياح الموسميه عبر خط الاستواء يتم على شكل حزمة ضيقه من الرياح الشديده عرضها حوالي ٥٠٠ كيلومتر فهذه الحزمه تندفع من كينيا الى المحيط الهندي وتدعى بالمجرى النفاث لشرق أفريقيا سرعته قد تتجاوز ٦٠ عقده ومحوره يكون على ارتفاع حوالي كيلومتر واحد عن السطح وعندما يصل هذا المجرى النفاث الى سواحل القارة الهندية يسبب هطول الامطار الموسميه الغزيرة بينما يمر هذا المجرى النفاث موازيا لسواحل الجزيرة العربية الجنوبيه ولا يصطدم مباشرة بالمرتفعات الموازيه للساحل الجنوبي لليمن الدييمقراطيه ولا تسبب هطول أمطار تذكر شكل (٦) الملحق .

وهذه الرياح تهب على جنوبي غربي الجزيرة العربية (اليمن الشمالي والجنوبي) من الجنوب الغربي بينما تكون قد فقدت معظم الرطوبه المحمله عند مرورها على مرتفعات أسيوطيا والقرن الافريقي وعندما تهبط على سواحل البحر الاحمر تكون جافه نسبيا ولا تسبب

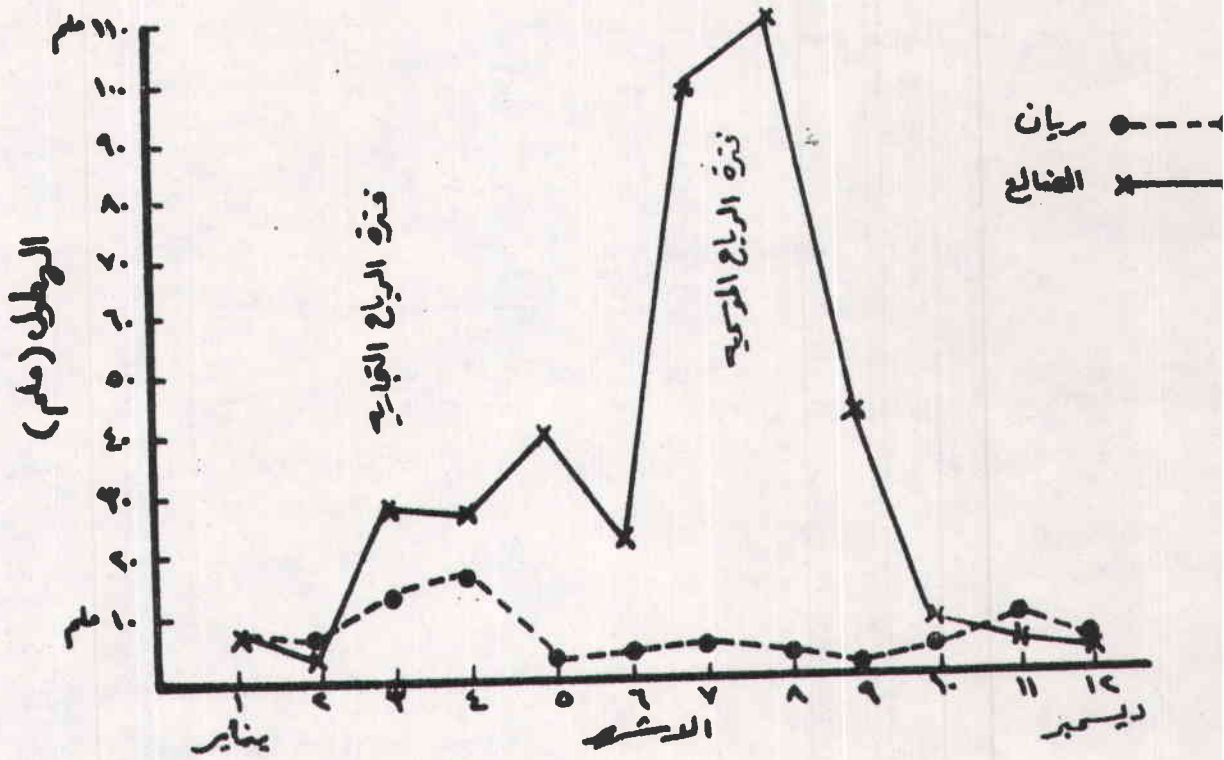
هطول أمطار تذكر في السهول الساحلية اليمنية إذ أن مجموع الأمطار خلال هذه الفترة التي تهطل في عدن لا تتجاوز ٢٥ ملم لكن الرياح الجنوبية الغربية عندما تستمر بالاندفاع شرقاً نحو جبال اليمن العاليه فانها ترتفع على السفوح الجنوبية الغربية للبحر الاحمر فتبرد ويحصل الهطول على شكل رخات رعدية تصل كميات الهطول على مرتفعات اليمن الديمقراطية الغربية ٣٠٠ ملم .

ومما يساعد على هطول الامطار الغزيرة في هذه الفترة على المناطق الجبلية في اليمن الشمالي والجنوبي هو اندفاع نطاق تلاقى الرياح المدارية الى مرتفعات اليمن الشمالي حيث تتلاقى الرياح الجنوبية الغربية الموسمية مع الرياح الشمالية التي تهب على طول البحر الاحمر .

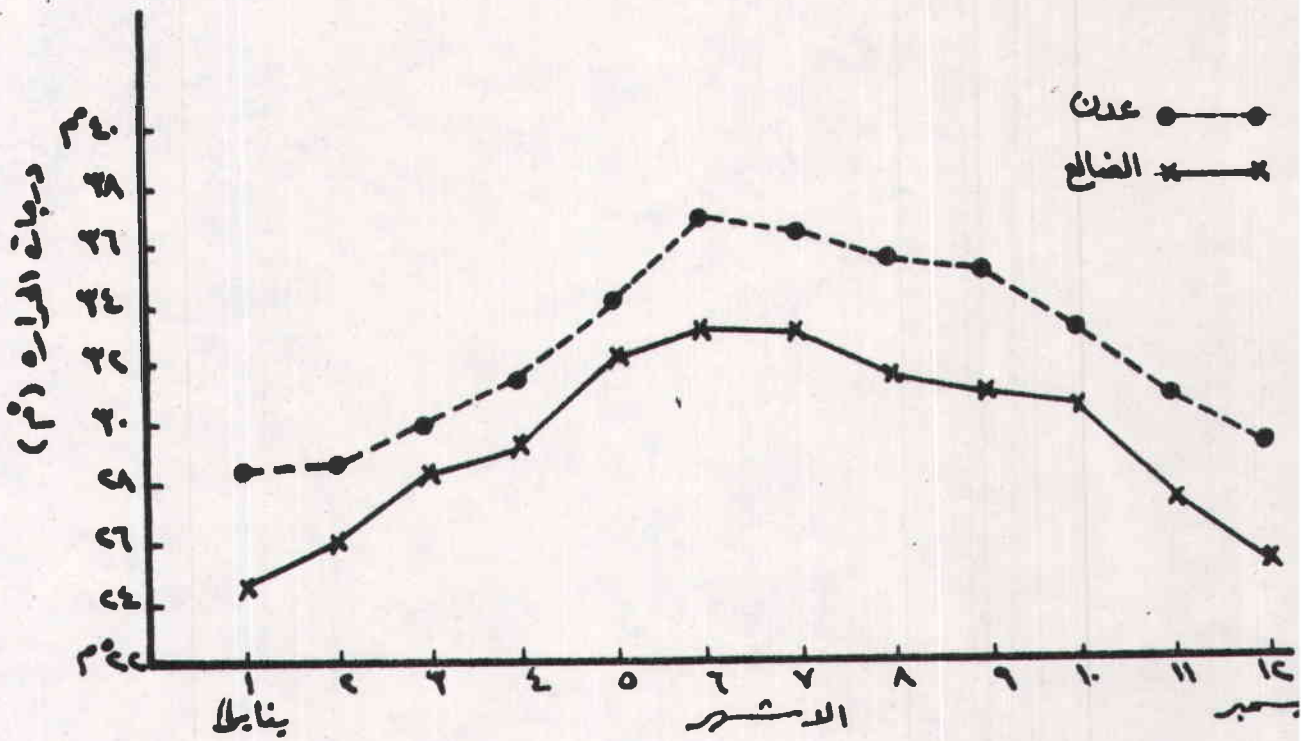
لا تتأثر اليمن الديمقراطية بالاعاصير الاستوائية (Tropical Cyclone) فالاعاصير الاستوائية تتكون في المحيط الهندي وتتحرك على الاغلب الى الشمال الغربي أو الغرب ونادراً ما تدخل خليج عدن إذ أنها عندما تصل سواحل عمان (جزائر كوربا - موريا) تفقد الكثير من شدتها وتبدأ بالتلاشي . وكان أعظم اعصار أثر على عدن وكانت شدته عالية قد حدث منذ مائة عام (سنة ١٨٨٥ م) . ويرجع علم تعرض اليمن الديمقراطية للاعاصير الاستوائية الى انخفاض درجة حرارة المياه في خليج عدن إذ أنها لا تتجاوز ٢٦ م . بينما تبلغ درجة حرارة المياه في المحيط الهندي حوالي ٢٨ م ومن المعلوم أن الاعاصير تتحرك وتحتفظ بشدتها في المياه الساخنة إذ أن معظم طاقتها الحركية الهائلة تستمدّها من الحرارة الكامنة للتكاثف .

٣-١-٣ - ب - ٣ - الامطار في اليمن الديمقراطية :

تسقط الامطار في اليمن الديمقراطية في جميع أشهر السنة لكن معظمها يسقط خلال فترة الرياح التجارية الشماليه الشرقية في سواحل خليج عدن وجزيره سوقطره بينما تسقط معظم الامطار في المناطق الجبلية وخاصة الشمالي الغربي من اليمن الديمقراطية في فصل الصيف بتأثير الرياح الموسمية الصيفيه وبوجه عام يلاحظ أن أعلى هطول يحدث سنويا على فترتين احدهما تقع ضمن فتره الرياح التجارية الشتوية والاخرى ضمن فترة الرياح الموسمية الصيفيه كما هو مبين في الشكل (٣-١) . أن مجموع الامطار السنويه يتفاوت تفاوتاً كبيراً وخاصة في المناطق الساحلية ففي عام ١٩٧٢ بلغ مجموع الامطار في خور مكسر (عدن) ١٧٦ ملم بينما لم تزيد في عام ١٩٨٠ عن ٣ ملم أي أن التفاوت يبلغ ٥٨ ضعفاً بينما كان أعلى مقدار هطول سنوي في الضالع (ارتفاعها ١٥٠٠ متر فوق سطح الارض) يساوي ٦٢٣ ملم سقط منها في شهر مارس ١٩٨٢ مقدار ٢٨٠ ملم . في عام ١٩٧٩ كان مجموع الهطول السنوي لا يزيد عن ١٢٢ ملم أي أن التفاوت يبلغ خمسة أضعاف والجدول (٣-١) يوضح معدل المجموع الشهري السنوي للامطار في عدد من المحطات في جمهوريه اليمن الديمقراطية .



شكل ١-٣ كبات الهطول الشهري لكل من ريان والضالع



شكل ٤-٥ معدل درجات الحرارة الشهرية لقرى مكر (عدن) والضالع

ان كميات الهطول السنوى او الشهرية غير الثابتة وان معدلاتها لا تعبر عن الحقيقة ان ينقطع هطول الامطار عدة شهور او يهطل مقادير كبيرة في فترات قصيرة تزيد عن المعدل الشهرى او حتى المعدل السنوى وخاصة في المناطق الساحلية والجدول ٢-٣ يبين اعلى هطول سنوى وشهرى ويومى مقارنة بأقل هطول سنوى وبالمعدل .

جدول (٣-٣) يبين المجموع السنوى للهطول لعدد من محطات اليمن الديمقراطية ويلاحظ التقارب بشكل واضح بدرجة تجعل المعدل لا يمثل المقادير المتوقعة وخاصة في الاماكن الساحلية .

جدول ٢-٣ أعلى هطول سنوي وشهري ويوس لهطولات اليمن الديمقراطية

الفترة الزمنية	أعلى هطول		أقل هطول		أعلى هطول سنوي		العدد السنوي (ملم)	المعطى
	أعلى هطول	يوس (ملم)	أعلى هطول	شهري (ملم)	أقل هطول	سنوي (ملم)		
١٩٨٢-١٩٤٨	١١٧		١١٧		٣	١٧٦	٤٨	خور مكسر / عدن
+١٩٦٦-١٩٤٢	١٥٨		٣٣٦		٧	٤٣٧	٦٩	ريسان
١٩٨٣-١٩٧٣								
+١٩٦٢-١٩٥١	٢٠٠		٢٨٠		١٢٢	٦٢٣	٣٩١	الضالبع
١٩٨٢-١٩٧٣								
١٩٨٣-١٩٦٧	١٥٠		١٥٠		٥	٢٠٠	٤٥	اللاكود
١٩٨٠-١٩٧٣	٧٠		٧٥		٥	١٨٢	٦٣	لمحج
١٩٨٢-١٩٧٣	٨٥		٨٩		٥	١٤٠	٥١	الغبورسشس

جدول ٣-٣ المجموع السنوي للهطول والامطار (ملم) لمحطات اليمن الديمقراطية

الكواد	الضالع	ريان	ريان	عدن	عدن	السنة	السنة	السنة	السنة	السنة	
الهطول (ملم)	الهطول (ملم)	الهطول (ملم)	الهطول (ملم)	الهطول (ملم)	الهطول (ملم)						
١٤٥	١٩٦٧	٢٤٣	١٩٥٦	٢٤	١٩٦١	٣٠	١٩٤٢	٩٦	١٩٦٧	١٧	١٩٤٨
٣١	١٩٦٨	٥٦٧	١٩٥٧	٥٧	١٩٦٢	١٨	١٩٤٣	٣٣	١٩٦٨	٣٢	١٩٤٩
٣١	١٩٦٩	٣٢٤	١٩٥٨	٥٨	١٩٦٣	٩٩	١٩٤٤	٣٢	١٩٦٩	٥	١٩٥٠
٢١	١٩٧٠	٣٩٠	١٩٥٩	١٢١	١٩٦٤	٣٧	١٩٤٥	٦	١٩٧٠	٣٧	١٩٥١
٥	١٩٧١	٣٥٥	١٩٦٠	٤٨	١٩٦٥	١٧	١٩٤٦	١٩	١٩٧١	١٧	١٩٥٢
٢٠٠	١٩٧٢	٥١٨	١٩٦١	٢٥	١٩٦٦	٣٦	١٩٤٧	(١٧٦)	١٩٧٢	٨٧	١٩٥٣
١٤	١٩٧٣	٣٤٧	١٩٦٢	٠٠	٠٠٠٠	٣٢	١٩٤٨	١٢٢	١٩٧٣	٦٣	١٩٥٤
٢٢	١٩٧٤	٢٩٧	١٩٦٣	٠٠	٠٠٠٠	٢١٢	١٩٤٩	٤١	١٩٧٤	٥٨	١٩٥٥
٤٨	١٩٧٥	٠٠٠	٠٠٠٠	١٠	١٩٧٣	١٥	١٩٥٠	٨٣	١٩٧٥	٢٤	١٩٥٦
٣٩	١٩٧٦	٠٠٠	٠٠٠٠	٤١	١٩٧٤	١٠١	١٩٥١	٥٢	١٩٧٦	٢٢	١٩٥٧
٣١	١٩٧٧	٠٠٠	٠٠٠٠	٢٧	١٩٧٥	٩	١٩٥٢	٢٧	١٩٧٧	٣٤	١٩٥٨
٣٢	١٩٧٨	٠٠٠	٠٠٠٠	٤٩	١٩٧٦	٥١	١٩٥٣	٢٢	١٩٧٨	٤١	١٩٥٩
١٣	١٩٧٩	٣٨٧	١٩٧٣	(٤٣٧)	١٩٧٧	١١٤	١٩٥٤	٣٣	١٩٧٩	٩٣	١٩٦٠
١٢	١٩٨٠	٣٨٨	١٩٧٤	١٢١	١٩٧٨	١١٤	١٩٥٥	(٣)	١٩٨٠	٥١	١٩٦١
٢٣	١٩٨١	٤٩٠	١٩٧٥	(٠٧)	١٩٧٩	١٠	١٩٥٦	١٢٠	١٩٨١	٥	١٩٦٢
٥٨	١٩٨٢	٣٣٩	١٩٧٦	٣٨	١٩٨٠	٣٥	١٩٥٧			٢٢	١٩٦٣
—	—	٥٣٠	١٩٧٧	٦٣	١٩٨١	٥٤	١٩٥٨	<u>٤٨</u>	المعدل	٣٧	١٩٦٤
٤٥	المعدل	٤٧٣	١٩٧٨	١٠١	١٩٨٢	٧٣	١٩٥٩			١٤	١٩٦٥
		(١٢٢)	١٩٧٩	٢١٤	١٩٨٣	١٠٨	١٩٦٠			١٤	١٩٦٦
		٢٥٧	١٩٨٠								
		٣٩٥	١٩٨١	<u>٦٩</u>	المعدل						
		(٦٢٣)	١٩٨٢								
		<u>٣٩٢</u>	المعدل								

٣-١-ب-٢- درجة الحرارة والرطوبة النسبية :

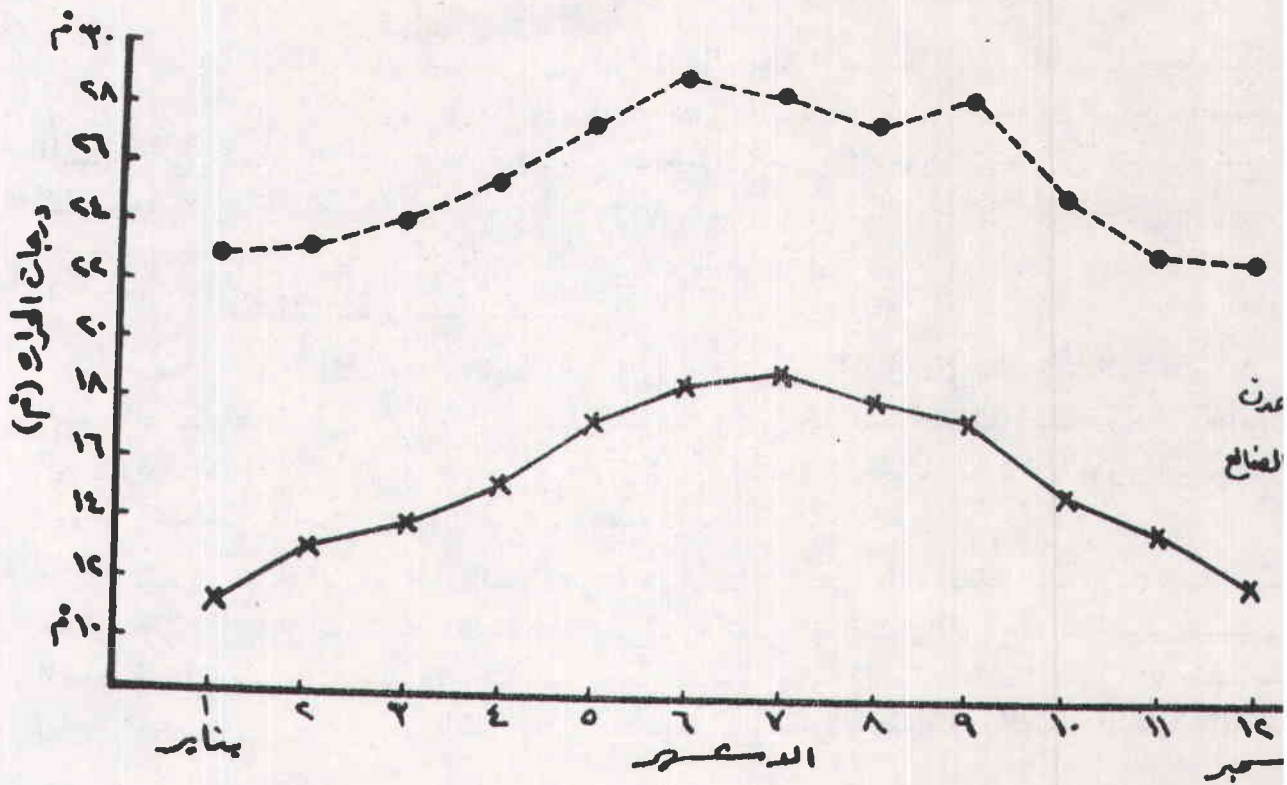
ان مناخ اليمن الديمقراطي حار في المناطق الساحلية معتدل نسبيا في المناطق الجبلية ومعدل درجة الحرارة في المناطق الساحلية عال جدا ويبلغ حوالي ٢٨ درجة مئوية بينما يكون في المناطق الجبلية حوالي ٢٢ درجة مئوية . ويتميز مناخ اليمن الديمقراطية بانخفاض التغير الفصلي في درجات الحرارة وخاصة في المناطق الساحلية والجزر . ان أسخن شهر هو حزيران (يونيه) وأبرد الأشهر هو كانون ثاني (يناير) فمعدل درجة الحرارة في عدن في شهر يونيه يساوي ٣٢٫٧ درجة مئوية ومعدل شهر يناير = ٢٥٫٥ بذلك يكون التغير الفصلي لعدن مساوي ٧٫٢ م وهو مقدار منخفض والتغير الفصلي في الضالع = ٢٥٫٨ - ١٧٫٥ = ٨٫٣ م . أما المدى الحراري الذي يحدد القارية فهو معدل الدرجة العظمى لاسخن شهر مطروحا منه معدل الدرجة الصغرى لابرء شهر والذي يختلف من مكان لاخر فنجده منخفض في المناطق الساحلية وعالي في المناطق الجبلية

المدى الحراري لعدن =	٣٦٦ - ٢٢٨ =	١٣٨ م°
المدى الحراري لريان =	٣٤٣ - ١٩٦ =	١٤٧ م°
المدى الحراري للضالع =	٣٣٥ - ١٠٩ =	٢٢٦ م°
المدى الحراري لسوقطره =	٣٢٩ - ٢١٤ =	١١٥ م°
المدى الحراري لجزيره البريم =	٣٦٦ - ٢٣٤ =	١٣٢ م°

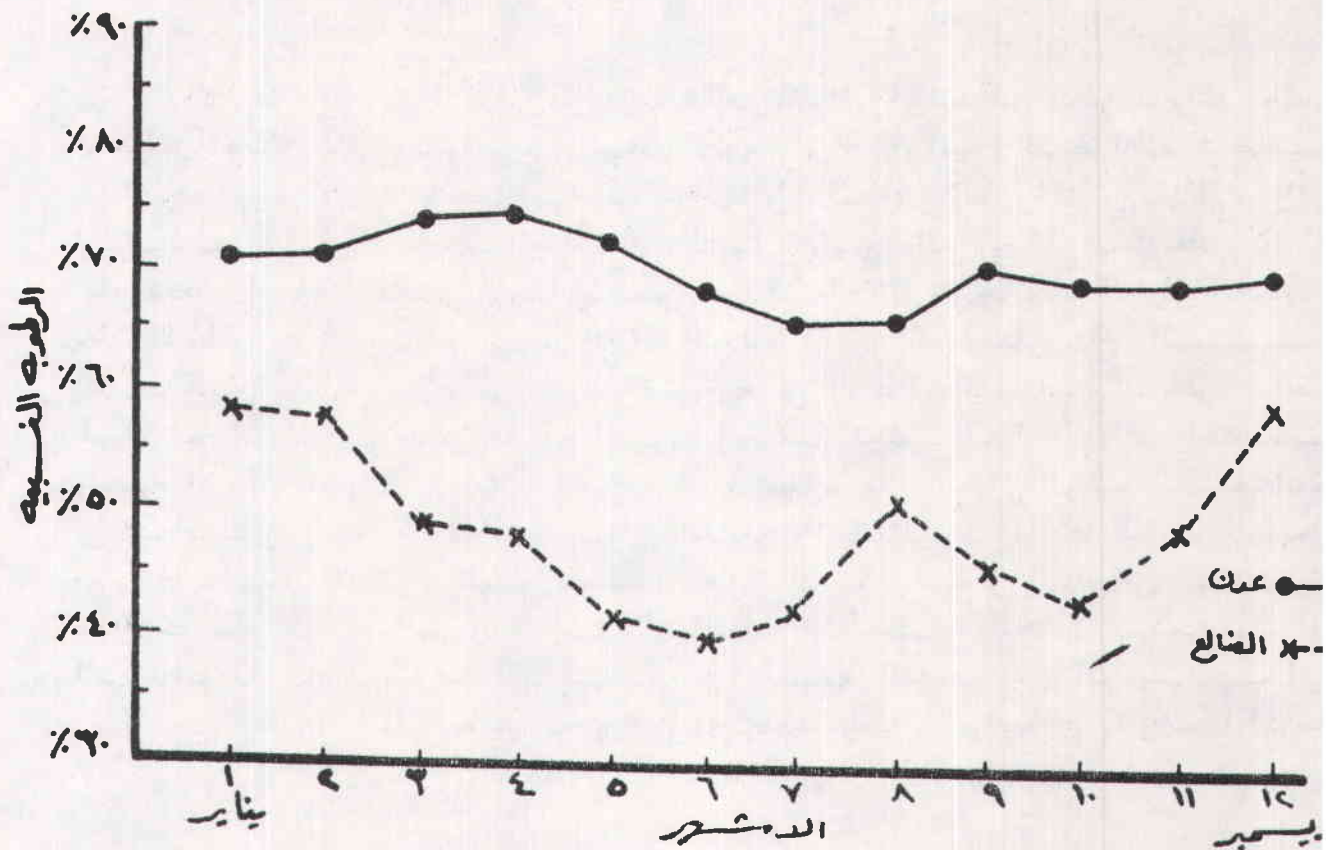
ويلاحظ أن المدى الحراري في المناطق الداخليه أكبر منه في المناطق الساحلية أو الجزر . بينما تصل درجة الحرارة العظمى في ريان الى ٤٤ م° وفي عدن ٤٣ م° وفي جزيره البريم ٤٠٫٦ م° وفي الضالع ٣٧ م° وفي سوقطره ٣٩ م° وقد تصل الصغرى في الضالع ٤ م°

ان مقدار الاشعاع الشمسي عالي في جميع المناطق ان يبلغ في عدن حوالي ٥٨٠ كالوري / سم^٢ / يوم في شهر حزيران (يونيه) حوالي ٤٨٠ كالوري / سم^٢ / يوم في شهر كانون الثاني (يناير) . ان معدل ساعات سطوع الشمس على مدار السنه تبلغ في الاماكن الساحلية حوالي ٨٣ ساعه وأقل من ذلك في المناطق الجبلية . لذلك نلاحظ أن معدل درجة الحرارة العظمى في معظم المناطق متقارب بينما نجد أن معدل درجات الحرارة الصغرى منخفض في المناطق الجبلية عنها في المناطق الساحلية . وشكل (٣-٢) يبين معدل درجات الحرارة العظمى الشهرية في كل من عدن والضالع والشكل (٣-٣) يبين معدل درجات الحرارة الصغرى لها .

ان الرطوبة في عدن عاليه جدا وكميه البخار التي يحملها الهواء عالية وخاصة في فصل الصيف . أما الرطوبة النسبية فهي عاليه جدا يصل معدلها على السواحل حوالي ٧٠٪ (عدن وريان) وهي أقل من ذلك في المناطق الداخليه ففي الضالع تبلغ حوالي ٥٥٪ في أشهر الشتاء وحوالي ٤٥٪ في أشهر الصيف والشكل ٣-٤ يبين معدل الرطوبة النسبيه الشهرية في كل من عدن والضالع .



كل ٣-٣ معك درجات الحرارة الصغرى الشهرية قنور مكر (عمك) والضالع



مك: ٣-٤ معك الرطوبة النسبية الشهرية عمك والضالع

يلاحظ من شكل (٤-٣) أن معدل الرطوبة النسبية في المناطق الساحلية (عدن) ثابت تقريبا بدون تغيير يذكر من شهر لاخر بينما تنخفض الرطوبة النسبية في المناطق الداخلية .. الضالع .. خلال اشهر الصيف وترتفع في اشهر الشتاء كما يوجد ارتفاع نسبي خلال شهر آب (اغسطس) .

١-ب-٣ الرياح والعواصف الرملية :

خلال فترة الرياح التجارية الشمالية (نوفمبر - ابريل) تكون الرياح السائدة على اليمن الديمقراطية هي الرياح الشمالية الشرقية والتي قد تتحول على المناطق الساحلية الى شرقية نشطة السرعة (١٢ - ٢٠ عقدة) وقد تتحول احيانا بعد الظهر الى شرقية شديدة السرعة (٢١ - ٣٤ عقدة) .

لذلك فان الرياح الشمالية الشرقية هي السائدة في تلك الفترة بنسبة ٨٠٪ . اما خلال فترة الرياح الموسمية الصيفية (يونيو - اكتوبر) فتكون الرياح السائدة هي الجنوبية الغربية النشطة وقد تشتد بعد الظهر وتثير الغبار واثناء الليل قد تهب رياح قوية من الاتجاه المعاكس وتكون هذه الرياح حارة ومصحوبة بالرياح الرملية والترابية

ويبلغ عدد العواصف الرملية والترابية التي تحدث سنويا من الشدة بحيث تنخفض مدى الرؤيا ٥٠٠ مترا ما بين ١٠-١٧ حالة في الاماكن الساحلية . معظم العواصف الرملية تحدث خلال اشهر يوليو / اغسطس سبتمبر وتحدث العواصف الرملية عادة في ساعات ما بعد الظهر (١٣٠٠ - ١٦٠٠) توقيت محلي وتدوم لفترة ساعة او ساعتين وقد تدوم احيانا حتى ساعات المساء او الليل .

٣-١-ج - المناخ والتصحر :

التصحرات ناتج في الأساس من قلة المصادر المائية او انحباس المطر لفترات طويلة او هطول الامطار لفترة قصيرة في مواسم محددة . وتعتبر اقطار اليمن الديمقراطية شحيحة جدا ومعظم المناطق لا يتجاوز فيها مجموع الهطول السنوي للامطار اكثر من ٥٠ ملم . واذ استثنينا بعض المناطق الجبلية الواقعة الى الشمال الغربي والتي يسقط فيها مقادير كافية فان معظم المناطق تعتبر قاحلة ومتصحرة نظرا لارتفاع التبخر ودرجات الحرارة العالية وقلة الامطار ولا تصلح لأي نوع من الزراعة البعلية لذلك يمكن اعتبار مناخ اليمن الديمقراطية فريدا من نوعه في العالم فمع وقوعه في المنطقه شبه استوائية وعلى ساحل طويل لمحيط استوائي معرض للرياح الموسمية الصيفية لجنوب آسيا الا انه قاحل وشحيح الامطار لدرجة يصعب تفسيرها او فهمها . وان المجال الوحيد للاستفادة من المياه المتوفرة هو استغلال السيول والوديان والمياه الجوفية والحفاظة على السهول في ضفاف ودلتا الوديان والسيول وتمهيد هذه السهول لحجز المياه في برك وخرانات مياه قرب السدود واستغلال المياه السطحية والجوفية وترشيدها واستخدامها ان معظم المناطق الداخلية البعيدة عن الوديان في لحسج وعدن وأبيان تتميز بوجود مرتفعات وجبال صخرية عارية وانحدارات حادة

أو مناطق تغطيتها الحجارة النارية السوداء المكسرة أو سهول تغطيتها الاغشية والكثبان الرملية وقد تصحرت صحرا تاما ويصعب اصلاحها لذا فان الجهود يجب ان تتركس على السهول ذات التربة الجيدة التي يمكن زراعتها على ضفاف ودلتا الوديان مثل دلتا تيبان وحضرموت وتعتبر الرياح العامل الهام في التصحر يجب دراستها وفهمها واثارها على كل منطقة بعد معرفة وتحليل اتجاهاتها وسرعتها في الاوقات المختلفة . فالرياح تثير الغبار وتحرك الرمال وقد وجد أن الرياح النشطة التي تزيد سرعتها عن ١٥ عقدة تحرك الغبار الدقيق الذي يقل قطره ٥٠ م.م بينما تعمل الرياح الشديدة السرعة (٢١-٣٤ عقدة) على تحريك الرمال والغبار الدقيق الذي يقل قطره عن ١٠ م.م وتؤدي الى القفز والتحرك مسافة قصيرة وتعمل على دحرجة أو زحف حبات الرمل الكبيرة (قطرها أكثر من ١ م) عند ما تشتد الرياح وتكون مصحوبة بتيارات هوائية صاعدة وخاصة أثناء حركة المنخفضات الجوية أو عند ساعات ما بعد الظهر نتيجة التسخين الشديد وتيارات الحمل الصاعدة . فالرياح الشديدة تؤدي الى زحف الرمال وانجراف التربة وبالتالي الى تصحر اذا ما صاحب ذلك أيام جفاف وفترات انحباس الامطار لذلك تتسم دراسة اتجاهات وسرعة الرياح وتحليلها بدقة قبل البدء في مشاريع وقف زحف الرمال وعند تصميم مصدات الرياح والاحزمة الخضراء .

الجزء الثالث الباب الثاني

٢-٣ - التربة والاراضي :

٢-٣-١ - مقدمة :

تبلغ مساحة جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية ٣٣٤ ٠٠٠ كيلومترا مربعا يستغل منها ٢٣٣ ٠٠٠ هكتارا أى ما يعادل ٧٠٪ لاغراض الزراعة ومعظم ترب الجمهورية رسوبية (عدا المناطق الجبلية الجرداء) فى السهول ومسطحات الوديان وهى ترب حد يثة غير متطورة وهناك بعض الترب المتطورة نوعا وبمساحات صغيرة فى الاقسام السفلى من منحدرات الجبال والتلال .

وتركيب ونسجة التربة والخواص الكيمايية والفيزيائية لهذه الترب تختلف باختلاف ظروف المنطقة . فنسجة ترب السهول ومسطحات الوديان على العموم خفيفة (مزيجية رطية ورطية مزيجية) بينما نسجة التربة حول الكود مزيجية طينية غريفة) . وعلى العموم والتربة فى السهول عميقة جدا ونفاذيتها للماء والهواء جيدة وهى على العموم غير ملحية .

وتتواجد الترب الملحية قرب السواحل أوفى المناطق التى يكون الماء الارضى قريبا من سطح التربة أوفى بعض المناطق المروية من الآبار العالية الملوحة منتظمة الرى .

وفى المنحدرات السفلى من الجبال والتلال والهضاب تتواجد الترب البنية والبنية الحمراء Inceptisols بينما فى السهول العليا فى المناطق الجبلية تقلب الترب الثقيلة Vertisols وقد تلاحظ أن الترب المتطورة على المنحدرات تعرضت للتعرية المائية وهى لذلك ضحلة .

ترب الجمهورية تنتمى الى خمسة رتب وهى :

Entisols, Aridisols,

Vertisols, Inceptisols and Mollisols

Sand dunes, Basalt flow and Rock outchops

٢-٣-ب - تصنيف التربة :

لا تتعرض حاليا دراسة شاملة وخرائط موجهة للتربة فى جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية ولكن هناك بعض الدراسات المتفرقة التى قامت بها شركات ومنظمات عربية من بينها المنظمة العربية للتنمية الزراعية لبعض المناطق بالاضافة الى أعمال الكادر الوطنى المحدود . وفى بعض الدراسات جرى تصنيفها على أساس نسجة التربة ودرجة الملوحة ومنها من صنف

التربة بطريقة Unesco - FAO الى ثلاثة مجاميع :

1. Xerosol
2. Regosols
3. Fluvisols

وبعض منها قد صنف التربة الى مجموعتين بالطريقة الفرنسية وهي :

1. Raw mineral soils
2. Slightly weathered soils

أما شركة Italconsult فقد صنف التربة على أساس خصوبتها وليس على أساس أصلها وتكوينها، ولكن تكون هذه الدراسات ذات قيمة وذات فائدة كبيرة يجب أن يوضع لدراسات تصنيف التربة مواصفات ومعايير وطريقة موحدة الأمر الذي يمكن أن يؤدي إلى الترابط بينها ونقل النتائج للبحوث في الظروف المشابهة .

وباستقراء خارطة الترب المتوفرة بالجمهورية العربية اليمنية يمكن القول بأن ترب جمهورية اليمن الديمقراطية تعود الى مجاميع الترب الكبرى التالية :

Torrripsamments calciorthids pellusterts Haplustals

Torrifluvents salorthids torrerts

Torriorthents

Ustifluvents

Udifluvents

Ustorthents

Ustipsamments

Fluvaguents

Trapaguents

Ustrophepts Rock outcrops Basalt flow sand dunes

هذا ويمكن الاستعانة بالصور الفضائية بمقياس 250,000 لتهيئة خارطة على أساس Soil Taxonomy بصورة سريعة ودقيقة كما هو الحال في معظم الاقطار العربية.

ب - تصنيف الاراضي :

تتوفر كذلك بالجمهورية خارطة علامة لتصنيف الاراضي في القطر ولكن توجد بعض الدراسات المحدودة التي قامت بها جهات متعددة (كما هو الحال في تصنيف التربة) وبطرقها المختلفة وعليه يجب أيضا السعي لتوحيد تصنيف الاراضي عن طريق اختيار طريقة

1. Bureau of land Reclamation
2. FAO (1976 Frame work for land evaluation)

٢-٣- ج - ظاهرة التصحر بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية :

٢-٣- ج - أ - مدى التصحر :

تقدر أكثر من ٩٠٪ من أراضي جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية متأثرة بدرجة أو باخرى في درجات التعرية المائية والهوائية .

فالجبال الجرداء الرمادية والكثبان الرملية المتحركة بقسميها (الرمال الساحلية والرمال الداخلية) تمثل معظم أراضي الجمهورية . والرمال الساحلية والكثبان الرملية الناشئة عنها تشكل خطراً كبيراً على المزارع وكذلك الكثبان الشمالية الشرقية ومنشوءها الربع الخالي (كثبان داخلية) تؤثر تأثيراً كبيراً على منطقة حضرموت .

فالكثبان الرملية الساحلية تشكل شريطاً طويلاً بطول حوالي ١٠٠٠ كم على المناطق الجبلية البركانية ويتراوح عرضها بين بضعة مئات من الأمتار إلى ٥٠ كم داخل البلاد وارتفاعها من أقل من متر إلى أكثر من ١٠ أمتار . لون هذه الكثبان الرملية يتراوح بين أبيض إلى أبيض رمادي ومن أهم المناطق لتواجد الكثبان الرملية هي : منطقة لحج ، الشقرة ، الأخوار ، حمير ، حجر ومناطق أخرى .

٢-٣- ج - ب - الفعاليات التي تؤدي إلى التصحر في الجمهورية اليمنية الديمقراطية الشعبية :

معظم فعاليات تدور في الأراضي والتصحر لها التأثير الكبير في البلاد ومنها :

١- التعرية المائية :

ان مياه الأمطار على قمتها في البلاد تعتبر شديدة في بعض الأحيان لفترات قصيرة مما يؤدي إلى انجراف التربة في المناطق الجبلية والمنحدرات والوديان ويكون مصيرها البحر أو رمال الصحراء وقد تؤدي أحيانا إلى انهيار السدود التحويلية وانجراف الأراضي الزراعية وهدر المياه العذبة التي تكون البلاد بأمرس الحاجة إليها .

٢- التعرية الريحية :

التعرية الريحية أيضا شديدة في معظم محافظات الجمهورية للأسباب التالية :

أ- المناخ الجاف

ب- الرياح شديدة نسيبا في بعض أشهر السنة

ج- القطع الجائر للأشجار والشجيرات ظاهرة عامة

- د - الرعى مفترط وغير منتظم
هـ - الاراضى منبسطة وخالية من مصدات الرياح
و - التربة مفككة أو رملية فى أغلب المواقع .

ولهذا تعمل الرياح الشديدة على نقل التربة السطحية وبالتالي تد هورها
وتصحرها وعادة تنتقل تلك الاتربة بفعل الرياح بثلاثة طرق هى :

- | | |
|------------------|-------------------|
| Saltation | ١- القفز |
| Surface creeping | ٢- الزحف السطحي |
| Suspension | ٣- التعلق بالهواء |

٢-٣- ج - ج - ج - تملح التربة : Salinization

يعتبر تملح التربة من أهم عوامل تد هور الاراضى الزراعية الاروائية فى الجمهورية
وينتج تملح التربة للأسباب التالية مفردة أو مجتمعة :

أ- ارتفاع المياه الجوفية المالحة بحيث تصل الى سطح التربة عن طريق الخاصية
الشعرية وعند تبخرها تترك تلك الاملاح على السطح فتصبح بيئة غير صالحة
للنباتات وخير مثال لذلك المناطق الساحلية بالجمهورية .

ب - عدم إعطاء مياه رى كافية لفسل الاملاح المتكونة فى الاروا (Leaching requirements)

ج - أستعمال الرى الحوضى فى الاراضى غير المستوية مما ينتج عنه تملح البقع
العالية نسبيا عن طريق تبخر مياه الرى بواسطة الخاصية الشعرية فى تلك البقع
المرتفعة .

١ - الرى بمياه عالية الطوحة :

مثال ذلك مزرعة الموممر السادس بمحافظة لحج . ولو أن طوحة مياه الابار لم
تكن عالية جدا (جدول رقم ٣-٤) فى بداية أستغلال المزرعة ولكن زيادة الضخ
عن المخطط (٢٠ لتر/ثا الى ٣٠-٥٠ لتر/ثا) أدى الى أنخفاض المياه الجوفية
بحدود ٥-٩ متر وصاحب هذا الانخفاض زيادة فى طوخته .

وهناك أسباب أخرى لتد هور الارض فى هذه المزرعة منها :

- (١) نسجة التربة الخشنة وقابليتها للاحتفاظ بالماء واطئة جدا .
- (٢) أحواض الرى غير مستوية فجزء منها يستلم مياه كثيرة بحيث يغسل معظم المعادن
الغذائية فى التربة فى البقع الواطئة وتملح البقع العالية .

- (٣) عدم إضافة الاسمدة العضوية لتحسين الخواص الفيزيائية للتربة الرملية .
- (٤) تكون قشرة سطحية (Crusting) بسبب قلة الموارد العضوية وارتفاع نسبة الغرين في بعض الترب مما يعيق خروج البادرات فتتخفف أنتاج جيسة الارض.
- (٥) زحف الكثبان الرملية في مناطق تكونها فوق الاراضى الزراعية المنتجة .

٣-٢-ج-د. فعاليات تثبيت الكثبان الرملية ومكافحة التصحر:

لقد أجريت عمليات تثبيت الكثبان الرملية في بعض المناطق وذلك بأقامة حواجز ميكانيكية أو مربعات من أغصان بعض النباتات الجافة ومقايا سيقان الذرة والقصب لا يقايف حركة الرمال كخطوة أولى، ومن ثم زراعة بعض الاشجار المختارة مثل المسكيت Prosopis juliflora والشنيقر Calligonum ocmosun والعثرب السحالي Vermonia spp. والاثل Tamarix aphylla والقا Prosopis cimeroria والسمر العيسى Acacia nilotica وغيرها وقد زرعت تلك الانواع عن طريق شتول معدة لذلك عدا الاثل الذى زرع بشكل عقل طويلة .

ولكن هذه الفعاليات محدودة جدا مقارنة بحجم المشكلة التى تعتبر بكل المقاييس كبيرة وخطيرة وتتطلب جهودا أكبر للتغلب عليها وأحتوائها .

وتبرز الحاجة الى تقوية الاجهزة المناط بها والحفاظ على موارد التربة والمياه Soils and Water فى الجمهورية والعمل لتطوير وتكامل جهود مختبر التربة والمياه فى محطة أبحاث الكود ليقوم بدوره بصورة فعالة .

جدول (٤-٣) تطور الملوحة في مزرعة الموتر السار من بحافظة لمحج

رقم البئر	التصريف / لتر		عمق مستوى المتر		الملوحة (مليوز / سيم)	
	مخطط ١٩٧١	فعلى ١٩٧٦	١٩٧١	١٩٨٣	١٩٧١	١٩٨٣
١٢	٢٠	٢٤	٢٣٠٨	٢٨٠٠	١٨٨٣	٢١١
١٣	٢٠	٣٠	٢١١٧	٢٧٣٣	١٩٦٦	٢٠٤
١٤	٢٠	٣٣	٢٢٠٤	٢٧٠٠	١٩٧٢	٤
١٥	٢٠	٣٥	٢٣٦٥	٢٨٩٥	٢٠٦٠	٤٢٤
١٦	٢٠	٣٩	٢٢٤٣	٣١٢٤	٢٠٥٣	٢٨٨
١٧	٢٠	٤٠	٢٠٠٥	٢٥٨	١٩٩٨	٤٢٣
١٨	٢٠	٣٥	٢٠٥٦	٢٥٤١	٢٠١٧	٥٥٥
١٩	٢٠	٤٠	١٨٧٥	٣٦١١	٢٠٤٥	٧٢٢

الجزء الثالث

الباب الثالث

٣-٣- الموارد المائية المتوفرة بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية

٣-٣-١- مقدمة :

يقدر الحجم السنوي لكافة الموارد المائية بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية بحوالي ١٨٠٠ مليون مترا مكعبا تقريبا وهو يمثل مجموع حجوم المياه السنوية التي تجري في الودية على شكل سيول وغيول اضافة الى الحجوم السنوية من المياه القابلة للاستثمار من الطبقات المائية الجوفية. وانذا اعتبرنا بأنه دنالك جزءا هاما من مياه السيول يضيع بالبحر، فأننا نستنتج بأن الموارد المائية القابلة للاستثمار المباشر في اليمن الجنوبي محدودة .

ومن الواضح من اتجاه هذه المعطيات الطبيعية أن أى خطة للتنمية الزراعية تهدف الى التوسع في المساحات الزراعية المروية ومكافحة التصحر، ويجب أن تعتمد على التخطيط للاستثمار الاوسع والافضل للموارد المائية المتوفرة وبشكل أن يتوافق التوسع الافقى في المساحات المروية مع التوسع الرأسى في أستثمار الموارد المائية وأستعمالات المياه .

٣-٣-٢- المصادر المائية المتوفرة :

٣-٣-٢-١ الهطول المطرى :

وقد أبرزت الدراسة طبيعة وكمية الهطول المطرى في الجزء ٣-١ الخاص بمناخ جمهورية اليمن الديمقراطية .

٣-٣-٢-٢ الموارد المائية السطحية :

لا يتوفر في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية مجرى مائى دائى (نهر) أو بحيرات والمصدر المائى السطحى الوحيد المتوفر ينحصر فى مياه السيول والغيول السطى تنتج عنها وفى بعض الينابيع البسيطة .

أ- الاحواض الساكنة الرئيسية :

تتركز الاحواض الساكنة الرئيسية فى المنطقة الجنوبية الغربية من البلاد : حوض وادى تبين ، بنا ، ميفعة، أحور ، نهاب وبيحان وفى المنطقة الجنوبية الوسطى حوض وادى حضرموت والمسيلة وحوض حجر .

تقع سطوح التغذية للاحواض الساكنة الواقعة فى المنطقة الاولى عند المرتفعات

الشمالية الغربية حيث معدلات الهطول العالية وتتجه الودية الرئيسية للاحواض : تبين، بنا، ميغعه والاحور باتجاه الغرب وتنتهى بالبحر، وتتميز الشبكة الهيدروغرافية لهـذـه الاحواض بشدة الانحدار خاصة فى مناطق سطوح التغذية ومناطق الهضبة الوسطى حيث يبلغ معدل الانحدار ٣٪ أما أودية الاحواض نعبا ويحان فانها تتجه نحو الشمال الشرقى أما أحواض وادى حضرموت والمسيلة فان سطوح تغذيتها تقع على هضبة حضرموت الجنوبية والشمالية ويتجه وادىها الرئيسى غربا نحو البحر.

وتنتشر على الجانب الشرقى من هضبة حضرموت الجنوبية مجموعة من الاحواض الساكنة الصغيرة تتجه غالبيتها شمالا وتنتهى عند الربع الخالى ويتجه البعض منها غربا ليصب فى البحر.

ب - مميزات الجريان السيلى :

ترتبط مميزات الجريان السيلى بشكل عام بمميزات العاصفة المطرية الهاطلة فى سطوح التغذية والمؤدية لحدوثه وذلك من حيث مدة الجريان السيلى وتطور غزارة وذروة فيضانه وحجمه المائى .

تجرى السيول فى اليمن الجنوبي بشكل عام خلال الفترة الواقعة بين شهر حزيران وشهر أيلول ويستمر جريان السيل خلال فترة تتراوح من ٤ الى ١٨ ساعة وقد يمتد الى يوم أو أكثر اذا تواصل الهطول المطرى فى منطقة سطوح التغذية . ويختلف عدد المرات التى تحدث فيها السيول من حوض الى آخر ومن سنة الى أخرى وهو يتراوح وسطيا من / ٣-٥ / مرات فى العام .

ترتبط قيم تدفقات السيول بمساحة الحوض الساكن إضافة الى ارتباطهما بمميزات العاصفة المطرية، وعليه نظرا لصغر مساحة الاحواض الساكنة الثانوية فإن القيم الوسطية للتدفقات فيها تتراوح من ١٠٠-٣٠٠ متر مكعب / ثا (وادى حجر، عدم عمد ، ٠٠٠) أما فى الوديان الرئيسية فان القيم الوسطية للتدفقات قد تصل الى / ١٠٠٠ متر مكعب / ثا (وادى حضرموت، تبين) وقد تصل ذروة فيضان هذه الوديان الى عدة الاف من الامتار المكعبة فى الثانية (٣٣٥٠) فى وادى حضرموت من أجل زمن تكرار مساوى الى عشرة سنوات.

ج - الحجم السنوى للجريان السيلى :

يقدر الحجم الوسطى السنوى لجريان السيول فى كافة أودية جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية بحوالى / ١٤٠٠ / مليون متر مكعب تقريبا موزعة كالاتى :

الحجم (مليون مترمكعب)	أسم الحوض
٣٨٠	وادي حضرموت
٢٢٦	وادي تبين
٣٠٠	حجر
١٦٠	بنا
١١٠	ميفعة
٤٨	بيحان
٤٠	أحور
٢٧	سهلة
١٥	تنان
١٢	الوادي
١٢	معادن
١٠	حويست
١٢٥	باقي الوديان
١٣٨٥	المجموع

ويتغير الحجم السنوي لجريان السيول من سنة الى أخرى وهو يرتبط بتغير حجم الهطول السنوي في مناطق سطوح التغذية وهو يبلغ أعلى قيمة في السنوات التي تكثر فيها الهطول كما هو مبين في الجدول ٣-٥ والذي يعطى قيم الحجم السنوي لسيول وادي تبين بالمقارنة مع الهطول المطري السنوي في الضالع الواقعة في المرتفعات الجبلية .

الجدول ٣-٥ الحجم السنوي لسيول وادي تبين

الهطول السنوي (مم)	حجم السيول (م ^٣)	العام
٤٩٠	١١٦	١٩٧٥
٣٣٨	٤٥	١٩٧٦
٥٣٠	٢٢٢	١٩٧٧
٤٧٣	١٧٠	١٩٧٨
١٢٢	٩٢	١٩٧٩
٢٥٧	٨٥	١٩٨٠
٣٩٤	١٣٥	١٩٨١
٦٢٣	٣٣٠	١٩٨٢

د - جريان الغيول :

يتميز الجريان المائي في بعض أودية جمهورية اليمن الجنوبية باحتوائه على جريان شبه دائم يعرف باسم الغيول ويتشكل مياه الغيول نتيجة حدوث تسرب جانبي من الطبقة المائية الحرة نحو قاع المجرى السيلي، وهي تشكل مصدر مائي هام للري في بعض الدلتات. يبلغ الحجم السنوي لمياه غول وادي تبين / ١٠٠ / مليون متر مكعب ولغول وادي حجر ٣٥ مليون متر مكعب.

هـ - استثمار المياه السطحي :

يتم استثمار مياه السيول بواسطة سدود تحويلية تقوم بتوجيه جزء من السيل بواسطة أفنية نحو الارض الزراعية وقد يحتوى مجرى السيل الواحد على عدة سدود تحويلية متتالية على طول المجرى .

ان وسائل الاستثمار لمياه السيول لا تسمح باستثمار كافة مياه السيول وخاصة فسي فترة الفيضانات والسيول الهامة والتي تحدث ضمن فترات قصيرة (بحدود عدة ساعات) وتصرفات عالية وعليه فان جزءا هاما من المياه يضيع بالبحر أو في الرمال بالنسبة للاودية ذات التصريف الداخلي .

وتختلف نسبة المياه الضائعة بالبحر أو في الرمال من وادي الى آخره فهي تكون عظيمة في حوض وادي ميفعة، وفي حوض وادي نصاب، والودية الساحلية وتخف في الاحواض الاخرى، الا أنه من الممكن القول بشكل عام بأن نسبة المياه الضائعة من مياه الجريان السطحي تتراوح سنويا بين ٣٠-٥٠٪ ذلك بحسب أهمية الفيضانات الحادثة .

نضيف الى ذلك بأن مياه السيول ونتيجة لارتفاع معدل أنجراف التربة في سطوح التغذية إضافة لحدّة انحدار المجرى في أقسام المرتفعات والهضاب الوسطي تحتوى على نسبة عالية من المواد الصلبة بشكلها العالق والمتدرج في القاع مما يجعل استحالّة حجز هذه المياه خلف سدود سطحية تخزينية لسرعة تعرض سيرات التخزين لهذه السدود الى الاطماء مما يؤدى الى انخفاض فترة خدمة السدود .

٣-٣-٢-٣ المصادر المائية الجوفية :

١-٣-٢ الطبقات المائية الجوفية :

يتشكل الحجم الاكبر من الطبقات المائية الجوفية من السيول نتيجة لرشح مياهها من خلال جوانب وقاع الوديان أثناء حدوث الجريان السيلي، أو من خلال سطح الارض فسي المناطق السهلية التي تنتشر فيها المياه أو التي تتم فيها عمليات الري. والجزء الاهم من الطبقات المائية يقع في الطبقات الرسوبية لاحواض الاودية من الناحية الجيومورفولوجية ويمكن أن تميز في اليمن الجنوبي بربع مجموعات رئيسية :

١- مجموعة الصخور القاعدية القديمة وهي عبارة عن سلاسل جبال نارية أو صخور متحولة تفصلها سهول أودية كبيرة. وتغطي هذه المجموعة معظم الجزء الشرقى في المنطقة الشمالية الغربية (أبين وشبوه)، وتتوفر المياه الجوفية في مناطق الترسبات الحديثة للاودية وعلى أعماق تتراوح من ٣٠-٧٠ مترا .

٢- مجموعة الصخور الرسوبية وتغطي معظم منطقة حضرموت عدا الشريط الساحلى وهي تكون على نوعين أما مؤلفة من الجير والجبس الرطب وهو النوع السائد في وادى حضرموت بيحان ، أو مؤلفة من طبقات رسوبية صماء وهي السائدة في منطقة المهرة وجزء من الشريط الساحلى .

تتميز منطقة النوع الاول باحتواء أوديتها على الترسبات الحديثة والتي تكون حاملة للماء وضمن طبقات متتالية .

٣- مجموعة سلاسل الصخور البركانية الحديثة وهي السائدة في منطقة عدن ولحج في القسم الغربى في البلاد. وتجري فوق هذه الصخور السيول التي تقسم بتشكيل طبقات الترسبات الحديثة وتكون هذه الطبقات هي الحاملة للماء .

٤- مجموعة الصحارى والرمال وهي السائدة في المنحدرات الشمالية لهضبة حضرموت وتكون المياه الجوفية عميقة في هذه المناطق بحدود من ٢٠٠/٣٠٠ متر وهي ذات درجة عالية من الملوحة .

وتختلف حجوم التغذية المائية السنوية للطبقات الجوفية من عام لاخر باختلاف أهمية السيول الحادثة وهي تقدر وسطيا ب ٤٠٠ / مليون متر مكعب موزعة كما يلي على مختلف المناطق والوديان .

دلتا أبين	١٠٥ مليون متر مكعب
وادى تبين	١٢٠٣
وادى حضرموت	١٥٢٥
وادى ميفعة	٦٠٣
وادى بيحان	٢٤٣

يضاف الى ذلك احتمال وجود الماء الجوفى القابل للاستثمار في بعض المناطق كوادى معادن ، أحور، وادى التصريف الداخلى وأودية الشريط الساحلى . بشكل عام من الممكن اعتبار أن حجم التغذية السنوية للطبقات الجوفية يساوى ما يقرب من ٥٠٪ من حجم مياه السيول .

٢-٣-٢ نوعية الماء الجوفى :

بصورة عامة تتصف المياه الجوفية في اليمن الجنوبي بالتلح وتختلف نسبة الملوحة من طبقة الى أخرى ومن موقع الى آخر ضمن الطبقة الواحدة ففي دلتا أبين ودلتا تسين تكون المياه شبه عذبة في وسط الاودية وتزيد الملوحة في الاطراف وهي تتراوح من ١٥٠٠-٤٥٠٠ ميكروموز/سم وقد دلت الدراسات بأن الملوحة تخف في الطبقات العميقة أما في باقى الاودية فان الوضع يكون مشابه تماما لوضع دلتا أبين وتبن .

٣-٣-٢ أستثمار الماء الجوفى :

يعتبر التوازن المائى بين حجوم التغذية المائية للطبقات الجوفية وحجم الاستهلاك منها فى وضع حرج فى غالبية المناطق ويشكل أن الاستهلاك مساوى تقريبا الى التغذية عدا وادى تبين حيث هناك اختلال فى التوازن المائى وحيث الاستهلاك يزيد عن التغذية بمقدار / ٢٥ / مليون متر مكعب مما يؤدى الى حدوث هبوط مستمر فى مستوى الماء الجوفى .

٣-٣-٣ استعمالات المياه :

يقدر الاستهلاك الحالى للمياه لاغراض الصناعة والشرب فى جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية ب ١٢٠ مليون مترا مكعبا وتستهلك كامل هذه الكمية بالضح من الطبقات المائية الجوفية .

تعتمد مياه الرى فى مصادرها على ماتبقى من الماء الجوفى وعلى الرى المباشر من مياه السهول وتمثل المساحة المروية من الابار حوالى ٣٦٪ من كامل المساحة المزروعة ومن السيول ٦٤٪ ان ليس هنالك من مساحة تذكر تعتمد على مياه الامطار .

يعطى الجدول (٦-٣) تطور المساحات المروية والسيول والابار الى مختلف مناطق اليمن الجنوبي خلال الفترة ١٩٢٩-١٩٨١ وذلك لمجموع الاراضى المشمولة بالجمعيات التعاونية ومزارع الدولة التى تمثل بحدود ٨٠٪ من كامل مساحة الاراضى المزروعة . يلاحظ فى هذا الجدول وجود تزايد فى المساحة المروية بمقدار ١٠٪ / سنويا كما يلاحظ أيضا أن أهم منطقة زراعية هى أبين حيث يستغل بحدود ٤٠٪ من كامل المساحة المزروعة فى البلاد ويعود الاختلاف الواضح فى المساحات المروية بالسيول بين عام وآخر الى اختلاف حجم السيول الجارية سنويا .

تطبق فى الاراضى المروية بالسيول طريقة الرى بالتطويق حيث تقسم الاراضى الى أحواض تتراوح مساحتها من ٢-٥ فدان يحيط بكل حوض حاجز ترابى يصل ارتفاعه الى

٢ متر. تغمر هذه الاحواض بمياه السيول مرة واحدة في السنة وارتفاع يتراوح من ٥٠-٦٠سم ويتم توجيه مياه السيول الى الاحواض بواسطة شبكة الاقنية وتأخذ القناة الرئيسية المياه من مجرى السيل بواسطة سد تحويلي .

ان هذه الطريقة تعتبر حديثة لاستغلال مياه الري بالسيول وهي متبعة في كثير من المناطق- أما الطريقة القديمة فقد كانت تعتمد على توجيه الماء من حقل الى اخر بواسطة اقنية فرعية تروى كل منها حوالي ٢٥ حقل تقريبا، وتنقل الماء من حوض الى اخر بالتتالي ومازالت هذه الطريقة مطبقة في بعض المناطق وغالبية الاقنية في شبكات الري بالسيول ترابية .

في الري من الآبار يقسم الحقل الى أحواض أو أشرطة يكون الحوض مربع الشكل تقريبا أبعاده ٣٠×٣٠ مترا أو ٤٠×٤٠ مترا. أما الاشرطة فتكون مستطيلة الشكل أبعادها ٦×٣٠ متر تقريبا . توجه الماء من البئر بواسطة شبكة من الاقنية والتي تكون في الكثير من المشاريع من النوع الترابي .

ان اعطاء مياه الري للاحواض أو الاشرطة لا يتم ضمن الاحتياجات المائية الفعلية للمحاصيل المزروعة ويسود الاسراف في استعمال الماء للري وقد يكون أحد أسباب ذلك عدم تمكن دوائر أبحاث الري من التوصل الى تحديد الاحتياجات المائية الافضلية للمحاصيل وتوجيه أعمال الري المثلئ بذلك .

ان مراكز أبحاث الري مازالت حديثة العهد وهي بحاجة ماسة الى الدعم والتطوير في هذا المجال .

٣-٣-٤ المياه ومشكلة التصحر في بعض مناطق جمهورية اليمن الديمقراطية :

يظهر التصحر في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية على شكلين ، الشكل الاول وهو (تصحر مائي) ويعود الى انجراف التربة السطحية في مناطق الهضبة الوسطى في القسم الشمالي الغربي من البلاد وفي مناطق هضبة حضرموت والناج عن ارتفاع شدة الهطول المطرية المتساقطة في هذه المناطق وارتفاع معدل انحدار سطح الارض الطبيعية (والذي قد يصل الى ٣٪ في منطقة الهضاب الوسطى) - الشكل الثاني وهو تصحر هوائي ويعود الى زحف الرمال الساحلية نحو مناطق الدلتا والاراضي الزراعية . من الممكن اضافة شكل آخر من التصحر وهو الذي يصيب الاراضي الزراعية الاكثر بعدا عن مجرى الوادي في المناطق التي تروى من السيول بفعل انقطاع المياه عنها لعدة سنوات متتالية . ان وصول المياه لهذه الاراضي يتم من خلال الاقنية المتفرعة عن السدود التحويلية ، ويفعل موقع هذه الاراضي فانها تكون دوما الاقل حظا في الحصول على مياه السيول وعليه فانه في السنوات التي تقل فيها السيول ، تبقى هذه الاراضي بدون زراعة وتكون عرضة لتأثير العوامل الجوية وخاصة الرياح .

ان الخطوط العامة لحل مشكلة التصحر فى جمهورية اليمن الديمقراطية والمناطق المذكورة اعلاه يمكن أن يتم وفق مايلى :

بالنسبة للشكل الاول من التصحر فان الحل يكمن فى مقاومة انجراف التربة السطحية والذي يمكن أن يتم بواسطة بناء حواجز ترابية او حجرية موازية لخطوط التسوية والتي يكون من شأنها تخفيف حدة الجريان السطحى ومن ثم زراعة المسافة الفاصلة بين المدرجات بأشجار وشجيرات ملائمة .

من فوائد هذا الحل بأنه يؤدى الى حجز حبيبات التربة التى قد تنجرف امام الحواجز ومنعها من التوجه الى الوديان مما ينتج عنه تخفيض حجم المواد الصلبة التى تحمّلها السيول .

بالنسبة للشكل الثانى فان الحل يكمن فى تثبيت الرمال . أن اتباع حل التثبيت الميكانيكى والكيميائى يعتبر غير مجدى وغير اقتصادى وخاصة عندما تكون المساحة المتأثرة بحركة الرمال كبيرة كما هو الحال فى اليمن الديمقراطية ومن الافضل اتباع الحل الذى يقوم على تشجير هذه المنطقة أو اقامة حزام أخضر يحيط بالمنطقة الا أن هذا الحل يصطدم بمشكلة ندرة المياه فى اليمن الديمقراطية القابلة للاستثمار وخاصة فى المناطق المتعرضة لزحف الرمال . وفى مثل هذه الحالة تكون الحلول المطروحة هى التالى :

١- الاستفادة من المياه الجوفية المالحة والغير صالحة للمحاصيل العادية والمتوفرة فى هذه المناطق وهذا الحل وارد فى كل من دلتا تبين وأبين حيث ملوحة الماء الجوفى تتراوح بين ١٥٠٠ الى ٤٥٠٠ ميكروموز/سم وحيث تكون أعلى قيمة للتركيز على حدود الواحات أى بالقرب من المناطق المعرضة لزحف الرمال وهذا الحل يتطلب بالطبع اختيار الاشجار والشجيرات الملائمة للماء المالح المتوفر .

٢- الاستفادة من مياه المجارى : تتوفر فى دلتا المناطق الساحلية ، تجمعات سكانية هامة كمدينة عدن فى دلتا وادى تبين ومدن الكور وزنجبار فى دلتا وادى بنا ومن الممكن الاستفادة من مياه مجارى هذه المدن كمصدر مائى لرى الاشجار فى مناطق تثبيت الرمال التى هى قريبة من المدن . ان مياه المجارى المتجمعة فى أحواض المعالجة تشكل مصدرا مائيا هاما . ويقدر الحجم السنوى القابل للاستخدام من مياه مجارى مدينة عدن بحوالى عشرة مليون متر مكعب أى بمعدل ٣٠٠٠٠٠ متر مكعب يوميا (على أساس ما يستهلكه الفرد الواحد يساوى ١٥٠ لترا يوميا ، وأن الفاقد باستعمال هذه المياه يصل الى ٣٠٪) . ان هذا الرقم قابل للزيادة سنويا مع تزايد عدد السكان وقد يبلغ الضعف تقريبا فى عام ٢٠٠٠ . وقد يشار هنا الى أن محطة المعالجة فى مدينة عدن تحتوى حاليا فقط على عملية معالجة أولية والتى تشتمل عادة على عملية ازالة المواد الصلبة وفصل الشحوم والزيوت وتعادل المحلول . ان المياه المستخرجة من مثل هذه المعالجة يجب ان تستخدم فقط فى رى أشجار الغابات ومصدات الرياح والتى يجب عدم استعمالها من قبل الانسان والحيوان .

بالنسبة للنوع الاخير فى الاراضى المعرضة للتصحر فان الحل يجب أن يتركز على ضرورة المحافظة على هذه الاراضى باعتبارها تمثل الاحتياطى فى استخدام مياه السيول لحالة الفيضانات والسيول الهامة وعليه فان الحل يجب أن يتضمن تحسين شبكة الاقنية الرئيسية الناقلة للماء بحيث تتمكن من حمل أكبر كمية ممكنة من مياه السيول وبشكل يسمح بايصال هذه للاراضى بدرجة عالية من الكفاءة .

٢-٣-٥- الملاحظات :

لقد شهدت جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية فى السنوات الاخيرة تطورا واضحا فى زيادة المساحات المروية وحيث بلغت هذه المساحة فى نهاية عام ١٩٨٣ ما مقداره ٧٠ . ٠٠٠ هكتار تقريبا . ان هذه المساحة تتطلب استثمار ما مقداره ٦٠٠ مليون مترا مكعبا من الماء سنويا وان اضفنا الى هذا الحجم الاحتياجات المائية لاغراض الشرب والصناعة والتي يمكن تقديرها ب ٢٥٠ مليون مترا مكعبا سنويا فى عام ٢٠٠٠ (على اساس أن الاستهلاك المائى للفرد الواحد يساوى ١٢٥ لتر فى اليوم وأن تزايد عدد السكان يساوى ٣٪ سنويا) يلاحظ أن الحجم المائى السنوى المتبقى للاستثمار الزراعى يتراوح بين ٢٠٠ الى ٣٠٠ مليون مترا مكعبا .

ومن الواضح أن الاهتمام فى خطط التنمية الزراعية الحاضرة والمستقبلية يجب ان يتركز على أمرين : أولا - حسن استغلال الموارد المائية وذلك بتطوير الطرق الحالية لاستغلال مياه السيول والبحث عن طرق استغلال جديدة واتخاذ كافة الاجراءات لصيانة الموارد المائية الجوفية . وثانيا - حسن ائارة واستعمال المياه وذلك بزيادة كفاءة شبكات الري والاستعمال الاقتصادى لها .

- فى مجال المياه السطحية :

١-١- أستكمال شبكة الرصد الهيدرومترية بحيث تغطى غالبية الوديان فى الجمهورية وتدعيم الشبكة الحالية عن طريق زيادة عدد المحطات المتوفرة على الودى الواحد وبشكل يسمح بالحصول على تقدير أفضل لحجوم الجريان السطحى المتوفر ولحجوم التفذية السنوية التى تتم للطبقة المائية الجوفية .

١-٢- إجراء دراسة الموازنة المائية السطحية لكافة الاحواض بغية تحديد العلاقة بين مختلف العناصر الداخلة فى الدورة الهيدرولوجية : الهطول الماطرى ، الجريان السطحى (السيول) التسرب ضمن التربة ، والتبخير ومتابعة تطور هذه الموازنة سنويا . ان الموازنة المائية التى أوردتها مختلف الدراسات لها صفة تقديرية أولية نتيجة عدم توفر عدد كاف من السنوات القياس للسيول .

١-٣- دراسة جريان السيول فى مختلف الودية بغية تحديد العلاقة بين حجم الجريان

السيلى وزمن التكرار أو احتمال الحدوث وكذلك العلاقة بين ذروات الفيضانات لمختلف
السيول وزمن التكرار .

ان هذه الدراسة ضرورية لمعرفة تطور المساحات التى يمكن ارواؤها من السيول
لمختلف الاحتمالات اضافة الى كونها تعتبر من المعطيات الاساسية اللازم توفرها من أجل
دراسة أية منشأة مائية تقام على الوديان وهى ممكنة التحقيق للمحطات التى يتوفر فيها
قياسات لفترة تزيد عن ١٥ سنة (بعض اودية تبين وحضرموت)

٤-٤- زيادة فعالية منشآت سحب المياه من السيول :

ان زيادة حجم المياه المسحوبة من السيل يمكن أن تتحقق عن طريق زيادة سرعة
جريان الماء فى الاقنية المتفرعة عن السدود التحويلية وان زيادة هذه السرعة يمكن أن تتم
بتحويل هذه الاقنية من ترابية كما هو الوضع حالياً (سد وادى العروس ورأس الوادى مثلاً)
الى اقنية آسمنتية مكساءة . بشكل عام ومن أجل قيمة واحدة للميل تكون السرعة فى الاقنية
المكساءة أكبر من (٢٠-٣٠) ٪ من سرعة الجريان فى الاقنية الترابية من شأن هذا أن يزيد
حجم المياه المسحوبة من السيول بمقدار ٣٠ ٪ تقريباً .

٤-٥ خلق دلتات أصطناعية فى الاقسام السفلية من الوديان وعند مناطق أنصبابها فى البحر:

من الممكن اذا سمحت الشروط الطبوغرافية بذلك تزويد المجرى السيلى فى اقسامه
المنخفضة بماخذ خاصه توجه منها مياه السيول الزائدة عن استيعاب المساحات المروية
الى المناطق الرملية السهلية المحيطة بالدلتات الزراعية ويؤدى انسكاب مياه السيول على
هذه المناطق الرملية الى تغطيتها بمواد لحقية مشبعة مما يسمح بتشجيرها بشجيرات
رعوية . ان مثل هذه الانواع من الدلتات قد تحقق بشكل عفوى من سيل وادى بنا وفى
المنطقة الساحلية الواقعة عند منتصف الطريق بين عدن والكود .

٤-٦- مقاومة انجراف التربة فى مناطق وسطوح التغذية للاحواض الساكنة عن طريق بناء
المدرجات والتشجير ويرد تفصيلاً لذلك فى الجزء الخاص بالتشجير .

٤-٧- نشر المياه فى مناطق المنحدرات البسيطة :

من الممكن حجز ومن ثم نشر مياه الجريان السطحية فى المناطق ذات الانحدار
الطبيعى البسيط بواسطة حواجز ترابية قليلة الارتفاع من (٥٠-٧٠ سم) تنشأ بشكل موازى
تقريباً الى خطوط التسوية وهى تحتوى على فتحات مواقعها متداخلة . تسودى هذه
الحواجز الى اطالة خطوط جريان الماء السطحى وبالتالى رشحه فى التربة وزيادة مخزونها
المائى وبشكل يسمح بزراعة بعض أنواع الشجيرات . ان الاراضى الاكثر ملائمة لنشر المياه
السطحية هى تلك التى يتوفر فيها معدلات هطول لا تقل عن ١٠٠ مم وذات ميل
طبوغرافى لا يقل عن خمسة بالالف وتحتوى على تربة ملائمة من النوع السيلتى الرملى مثلاً .

وينفذ حاليا وبالتعاون بين وزارة الزراعة والمركز العربي لدراسات المناطق الجافة والاراضى القاحلة مشروعا ماثلا لنشر المياه (مشروع المسيجات فى جحين ، الفيض وشقرا فى محافظة أبين) ومن الممكن اعتماد هذه الطريقة فى العديد من المناطق فى اليمن الجنوبي، بعد التقييم العملى .

٨-١- تخزين مياه السيول فى خزانات أرضية ترابية :

من الممكن وعلى طول مسار الوادى انشاء خزانات أرضية ترابية لتخزين المياه . تتصل هذه الخزانات مع مجرى الوادى بواسطة قناة ترابية . والخزان الارضى فى حد ذاته هو عبارة عن حفرة ترابية كبيرة قد يصل حجمها الى ٣٥٠٠٠ مترا مكعبا أو أكثر وعمقها من ٢-٣ متر وهى تمتلئ بالمياه عند حدوث السيول وتستعمل هذه الطريقة فى الكثير من المناطق الجافة ومن الممكن تغطية أرضية وجوانب الاحواض بصفائح البولييثاين لتأمينه .

٩-١- قياس التدفق الصلب الذى تحمله السيول :

لا يتم حاليا فى جمهورية اليمن الديمقراطية قياسات منتظمة لمعرفة مقدار التدفق الصلب الذى تحمله السيول ومن الضرورى إجراء قياسات لهذا التدفق فى بعض الوديان الهامة وفى عدة مواقع منها ويجب أن تشمل الدراسات هذه تدفق المواد الصلبة العالقة فى الماء والمواد المتدحرجة فى القاع .

ب - فى مجال المياه الجوفية :

ب - ١ تحديد حجوم التغذية للطبقات المائية الجوفية :

أن الجزء الأكبر من الطبقات المائية الجوفية القابلة للاستثمار فى اليمن الديمقراطية هى طبقات تنتج من رشح مياه السيول فى جوانب الوديان وبالتالى فان التغذية لهذه الطبقات ترتبط بغزارة ماء السيل ومدته جريانه كما أنها ترتبط بعدد السيول التى تجرى سنويا فى الوادى . ان مختلف هذه العناصر المميزة للجريان السيلى هى عناصر لها صفة احتمالية يصعب الاعتماد عليها فى تحديد حجم التغذية فى كل مرة يحدث فيها الجريان السيلى .

من المفضل أن يتم تحديد حجم التغذية الناتج عن كل سيل بطريقة مباشرة وذلك عن طريق زرع آبار مراقبة فى الطبقة المائية الجوفية ومراقبة تطویر منسوب هذه الطبقة بعد كل سيل . ان هذا من شأنه أن يسمح للمسئول عن أستثمار الطبقة المائية للاطلاع على حجوم التغذية الواردة اليها وتوجيه حسن استغلالها .

ب - ٢ - ضبط أستثمار الماء الجوفى :

أن خطط أستثمار الماء الجوفى تهدف الى تحقيق التوازن بين الحجم المائى المستخرج من الطبقة المائية للاستعمالات المختلفة وحجم التغذية . ان زيادة الاستخراج عن التغذية يتم على حساب الاحتياطى المتوفر فى الطبقة الجوفية كما أن أستنزاف هذا الاحتياطى سيؤدى الى نضب الماء وهذا يعتبر بداية ظهور التصحر فى المساحات المرورية وقد وضح أن التدهور فى التوازن المائى يحدث فى العديد من الاحواض منها : وادى تبين ووادى بيحان .

ب - ٣ - أستثمار المياه الجوفية المالحة :

تتسم المياه الجوفية فى جزء كبير من الطبقات المائية الجوفية من مشكلة التملح والتي تختلف من وادى الى آخر ومن موقع لآخر على الوادى الواحد . ونظرا لقلّة المسوارى المائية فى اليمن الديمقراطية فانه من الضرورى التوجه الى أستخدام هذا الماء فى رى الاشجار أو الشجيرات الملائمة فى مشاريع التشجير وتثبيت الرمال (فى المنطقة المحيطة بعدن مثلا) .

ب - ٤ - زيادة كثافة آبار المراقبة :

ان عملية ضبط استثمار الماء الجوفى يلزمها شبكة رصد كثيفة من آبار المراقبة والتي يمكن بواسطتها معرفة التغيرات التى تطرأ على مستوى المخزون المائى وعلى نوعية المياه فيه ومن الضرورى تطوير الشبكة الحالية عن طريق زيادة عدد الابار المتواجدة وتزويدها بأجهزة مسجلة آلية للمنسوب .

ب - ٥ - صيانة الطبقات الجوفية فى مناطق الدلتا :

ان الزيادة فى الاستثمار من الطبقات المائية الجوفية الساحلية المتواجدة فى الدلتا يؤدى الى انخفاض منسوبها وبالتالي الى اندفاع مياه البحر نحو الطبقات المائية الجوفية مما يزيد من ملوحتها، وهذه الظاهرة واضحة فى دلتا أبين ودلتا تبين حيث تتعمرغى المياه الجوفية الى انخفاض فى منسوبها بمعدل واحد متر سنويا والذي ينتج عنه زيادة تملح الماء الجوفى فى الدلتا بمعدل ٩٠٠ ميكروموز/سم خلال عشرة سنوات .

ان صيانة الطبقات المائية فى هذه المناطق يتطلب تخفيض ضغط الاستثمار عليها والحفاظ على منسوب عالى للماء فيها .

ج- في مجال استعمالات المياه :

ج- ١- زيادة كفاءة شبكات الري :

ان الكثير من مشاريع الري في جمهورية اليمن الديمقراطية تحتوي على شبكات ري رابية ونظرا لان غالبية الاراضي الزراعية تحتوي على اترية لحقية فان معدلات الرشح من عوانب هذه الاقنية تكون مرتفعة وان زيادة كفاءة شبكات الري تتطلب تحويل الاقنية الترابية حتى الثانوية والثلاثية منها الى اقنية اسمنتية .

في مجال زيادة كفاءة شبكات الري من الممكن اتباع طريقة الشبكات المعدنية ان هذا الحل ممكن في المناطق التي تروى بالابار نتيجة توفر مضخة للماء الجوفى وهذه الطريقة تتعادل من حيث التكلفة (ان لم تكن اقل) مع الاقنية الاسمنتية . ان الزيادة في فة استثمار الشبكة المعدنية الناتجة عن زيادة استطاعة المضخة للتغلب على ضياعات حمولة يكافئه قلة كلفة صيانة الشبكات المعدنية مقارنة مع الشبكات الاسمنتية اضافة الى ان هذه الطريقة تتميز بانعدام الضياع بالتبخر والرشح وبامكانية التحكم في كمية الماء للري لمعطاه للحوض مما يودي الى توفير في استعمال المياه وهي متبعة في كثير من المناطق التي تشكو من ندرة المياه .

ج- ٢- تطوير طرق الري المستعملة :

يتضح كذلك أهمية ادخال الطرق الحديثة للري كالري بالرش أو الري بالتنقيط ان غالبية الاراضي الزراعية هي من النوع المزيج (رمل- سليتي) والذي يلائم هذه طرقا ولما تكون سرعة الرياح السائدة في بعض المناطق حائلا دون تطبيق الري بالرشها الا ان حماية هذه المناطق بمصدات الرياح قد يساهم في حل هذه المشكلة .

وفي مجال استخدام الري بالرش من الممكن ادخال الري المحوري نظرا لقلّة اليد العاملة التي تتطلبها هذه الطريقة والتي تشكو اليمن الديمقراطية من عدم توفرها في مناطق الزراعة .

ج- ٣- الاستعمال الاقتصادي لمياه الري :

ان الاستعمال الاقتصادي لمياه الري يتحقق من خلال اعطاء كميات مائية مزروعات تتناسب مع احتياجها المائي الافضل (مع مراعاة احتياجات الفسيل للمناطق التي تعاني من مشكلة الملوحة) وأن تحديد الاحتياج المائي للمحاصيل يجب أن يتم من خلال تجارب حقلية تجري في الموقع وقد وجد أن الاعتماد على علاقة بنمان المعدلة قد على تقدير اوليا مقبولا الا أن الافضل تحديد الاحتياج المائي ضمن الشروط الموضوعية ، مناخ التربة .

ج-٤- تطوير ودعم مراكز الأبحاث التي تعنى بمجالات الري :

تحتوى مديرية الأبحاث فى وزارة الزراعة والأصلاح الزراعى على قسم خاص لأبحاث الري، أنشأ هذا القسم فى عام ١٩٧٨ . وهو مسئول عن قسم الري فى مراكز الأبحاث فى المحافظات الأخرى (لحج ، وحضرموت) ويضم عددا مقبولا من العناصر الفنية بحدود ٨ بين فنى ومهندس) ولقد قام القسم بإجراء بعض الدراسات حول المقننات المائية لبعض المحاصيل الطماطم ، القطن ، الموز، ونتائجها تخص موسما واحدا وهو بصدد التهيئة للبدء بتجربة للري بالتنقيط . من الملاحظ أن الامكانيات المادية المتوفرة لهذا القسم ضعيفة ولا تتناسب والمسئوليات التى يفترض أن يطالع بها إضافة الى حاجة هذا القسم الى تطوير الأساليب المتبعة فى الأبحاث وتوصى بما يلى :

- ضرورة توفير الامكانيات المادية وبشكل يسمح لنشر تجارب المقننات المائية فى المحافظات ذات المناخ المختلف وتطوير أساليب التجارب كاستعمال اللبيزومتر (من النوع العادى) فى تجارب المقننات المائية .

- تطوير خبرات العاملين فى هذا القسم عن طريق تأمين دورات تدريبية لهم أو زيارات لمراكز أبحاث متخصصة فى أبحاث الري .

ج-٥- اختيار المحاصيل الزراعية ذات الاحتياج المائى الأقل والمردود الاقتصادى المقبول .

الجزء الثالث

الباب الرابع

٣-٤- الفطاء النباتي :

٣-٤-أ- المراعى :

٣-٤-أ-١- حالة المراعى :

عرفت جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية تاريخيا بأنها بلد رعوى يبرز فيه الترابط القوى بين الانسان والحيوان والنبات. تشكل الموارد الطبيعية المورد الاساسى لتأمين الغذاء والمأوى للمجتمعات الريفية وتسهم ثروتها الحيوانية بقدر وافر من اللحوم الحمراء التى تستهلكها مناطق الحضر وبما أن الاسهام الكلى للثروة الحيوانية يشكل ٥٠٪ من الدخل القومى للقطاع الزراعى^(١) فلا شك أن القطاع الرعوى يلعب دورا حيويا فى مسار التنمية القومية.

تبلغ مساحة المراعى الطبيعية بالجمهورية ٩٠٠٠٠٠ هكتارا بالاضافة الى ٢٥٠٠٠٠ هكتار من الغابات والشجيرات التى تعتبر مصدرا رعويا هاما وهنالك أيضا^(٢) ١٧٠٠٠٠ هكتار يمكن استغلال جزء وافر منها للمراعى بعد مسحها وأستصلاحها.

تتسم المناطق الرعوية بتباين واضح فى تركيبها وكثافتها ونسبة غطائها ونوعيتها نباتاتها ويعزى هذا التباين للاختلاف فى المناخ والتربة وطبغرافية الارض والارتفاع عن سطح البحر وقادت هذه العوامل مجتمعة الى نشوء مراعى متميزة عن بعضها فى المناطق الجبلية والوديان والمنخفضات والهضاب والسهول والبيئات الصحراوية.

يعانى القطاع الرعوى فى اليمن الديمقراطية من الممارسات التقليدية لاستغلال الموارد الطبيعية كالتحطيب والرى المفرط والزراعة المتنقلة وان ما أضيفت هذه النشاطات البشرية الى العوامل المناخية والزيادة المضطربة فى اعداد الانسان والحيوان والنقص الحاد فى المتخصصين فى علوم المراعى وبالتالي غياب ادارة المراعى الفاعلة نجد أن مساحات شاسعة من المراعى الطبيعية قد تدهورت تدهورا ملحوظا قاد فى بعض المواقع الى التصحر الكامل. أما المناطق التى لم تتصحر بعد فقد أصابها خلل فى التركيبة النباتية بغزو النباتات غير المفضلة رعويا وأزداد كثافتها لتحل محل الانواع الرعوية

1. F.A.O. Desertification bulletin

2. Balaidi A. S. 1982 Range Management in Yemen,

M. Sc. Thesis, 77 P.

الجيدة فوجد أن نباتات ال Euphorbia, Caralluma, Aloes, Jetropha Calatropis Procera and Rhiza Stricta, Fagona species, Adenium oposum.

قد غزت الاماكن التي كانت غنية بالحشائش والشجيرات والاشجار الصالحة للرعى وقادت الى انخفاض انتاجية المرعى (بالعيدى ١٩٨٠ وسنكرى ١٩٨٣) .

وقادت ظاهرة تصحر بعض المناطق الرعوية وتد هور البعض الاخر الى خلق المزيد من الضغط على المراعى الجيدة او المتوسطة الجودة ومثال لذلك نجد أن المرتفعات والشفوح شديدة الانحدار والمناطق النائية قد هجرت مما شكل ضغطا ملحوظا على الموارد الطبيعية للمناطق المنخفضة شمل حتى الوديان وسهولها وأثر تأثيرا مباشرا على غطاءها النباتى وعرضها للانجراف المائى والهوائى .

وينتج عن ذلك أن ساد الاضطراب البيئى (Distrubance) كثيرا من المناطق التي كانت مغطاة بنباتات رعوية جيدة الاستساغة مثل :

<u>Panicum turgidum</u>	التمام
<u>Lasiurus hirsutus</u>	والبكار
<u>Pennisetum divisum</u>	والثيوم

وعندما تعرضت مثل هذه المواقع الى الضغط الرعوى وعوامل الاضطراب البيئى سادتها المكونات النوعية الاتية :

<u>Farsetia longisliqua</u>	الحمسى
<u>Aerva tomentosa</u>	الأرى
<u>Dipterygium glaucum</u>	العلاج

حدث هذا فى مجتمع السمر والشجر الذى يمتد عبر الساحل ويشمل امتدادات الطافح البركانى (لافا) (سنكرى ١٩٨٣) وقد حلت بعض النباتات الفلزية محل النباتات الرعوية المعمرة كبروز الصداع Desmostachia bipinnata وذكر سنكرى (١٩٨٣) عددا كبيرا من النباتات التي غزت مجتمع الضهيان والقفل (البلسم) الذى كان يسود القيعان الطومية ومن هذه النباتات الفلزية :

<u>Jatropha glauca</u>	الدماع المزرق
<u>Cissus edulus</u>	الفق (الايفق)
<u>Caralluma chrysostephanus</u>	العلس
<u>Aloe Serriyensis</u>	الصبر المقلوب
<u>Heliotropium spp.</u>	الزريقى
<u>Echinops</u>	الشوك الكروى
<u>Calatropis Procera</u>	العشعر
<u>Doemia tomentosa</u>	الفلقى

هذا ويتزايد غزو الحزق والسلع لمجتمع الفسق والصحبر مع زيادة الاضطراب البيئي وقد درس نفس الباحث مجتمعات السيلات المائية عند سفوح جبل ثرة التي كانت تسيطر عليها عشيرة من العلب Ziziphus مع الانواع الاتية :

Ficus Salicifolia

الاثاب صفصافي الاوراق

Poinciana elata

الرنق

Grewia spp.

الشوحط

ولاحظ أن السمر *Acacia tortillis* قد سيطر على المنطقة بالمشاركة مع قليل نادر من العلب والاثاب مع النباتات الغازية التي تحتل أرضية المجتمع مثل الضجع والصحبر والسلع والعشر.

ومما تجدر الاشارة اليه أنه في بعض الاحيان تم تحول مجتمع كامل الى مجتمع آخر كما أورد سنكري (١٩٨٣) عن تحول عشيرة العتم والشت الذي كان يشترك مع أشجساره الطباق والتلب والهتان مع عدد من النجيليات الرعوية تحول هذا المجتمع عند عقبة مكياس ليشمل المكونات النوعية الاتية :

Kleinia spp.

الصوبع

عظية الشام (الهتان)

Teucrium

الجعدة (شقرة العذارى)

Caralluma

المفرزة

Fagona spp.

الشكاعى

Aristida meccana

النصى المكى

والجثا والشوك الكروي وبعض الأرى.وقاد هذا التحول النوعى والكمى الى تعرية التربة وتدهور الثروة الرعوية .

حدث مثل هذا التغير في المكونات النوعية للمجتمعات النباتية للجبال والمجتمع العبل والنخل الكاذب الذى زالت منه النباتات النجيلية الرعوية ليحل محلها الصداع وبعض أنواع رباعى اللحية، مثلما حل القصاص *Euphorbia palycantha* كنبات غازى فوق أرضية مجتمع العبل والاراك الذى يشكل احد المجتمعات النباتية لا واسط الاودية .

وذكر بالعيدى (١٩٨٢) أن غزو النباتات غير المفضلة رعويا وازدياد كثافتها قد أصبح سمة تميز المراعى الطبيعية بجمهورية اليمن الديمقراطية فقد غسرت نباتات *Euphorbia, Jatropha, cartalluma, Aloes* والعشر *C. procera* والحرمل الى هجر الاراضى وتعريضها للانجراف المائى والهوائى محدثة بذلك اضطرابات بيئية

مهدت بدورها لخلق مناخات موضعية Microclimates تلائم المقدرة التنفسية الحادة لتلك الانواع الغازية وتمكنها من غمر الانواع التي كانت سائدة قبل التدهور.

ان الشريط الساحلى والجزء الشمالى المتاخم للربع الخالى يعانى من التعرية والانجراف الهوائى مثلما تعانى المناطق الجبلية المرتفعة والوديان العميقة من الانجراف المائى (بازعه ١٩٨١) واذما أضفنا الى هذا التدهور الذى أصاب موارد المراعى الطبيعية وقاد الى التقلص لرقعة الاراضى الصالحة للزراعة نجد أن التصحر يبرز كحقيقة ماثلة أمام الاعين وكظاهرة تستدعى المجابهة فى وضع الخطط المدروسة والتنفيذ الدقيق للمشاريع المبنية على الاسس العلمية التى تأخذ فى الاعتبار النظرة الشاملة والكاملة لتنمية الموارد الطبيعية المتجددة وفى مقدمتها المراعى الطبيعية.

٣-٤-٢- تصنيف المراعى والنباتات الطبيعية:

هنالك محاولات عديدة لبعث الافراد والبعثات التى قامت بجمع النباتات وتدوين ملاحظاتها على العديد من الانواع النباتية، الا أنها وبالرغم من أهميتها كإضافة لتاريخ وصف البيئة النباتية لم تتكامل لتصل مرحلة وصف العشائر والمجتمعات على أسس علوم البيئة النباتية الحديثة. أما المحاولات الحديثة فشملت اجتهادات بازعة (١٩٨١) لوصف البيئة النباتية وتقسيمها الى مجتمعات المنطقة الساحلية التى تشمل:

أ- النباتات الملحية (Sueada Association) ومجموعة الاثل والطارى والعترب
Tamarix, Hyphaene, Vernonia Association ومجموعة ابن سيناء
Avecinnia, Salvadora Association والاراك

ب- النباتات الجفافية: وتشمل مجموعة السمر البلدى ومجموعة الاثل والاراك.

ج- النباتات الوسطية وتشمل مجموعة الاثل، القاف، والاثل والدس.

ثم يستمر التقسيم مبنيا على الارتفاع عن سطح البحر والتربة ليشمل مجموعة الصنبيان والسمر ومجموعة السمر البلدى ومجموعة العلب ومجموعة الاثل والخشر والطواق ثم مجموعة الاثل والدس وتوجد هذه المجموعات على ارتفاع يتراوح بين ٥٠٠-١٠٠٠ متر عن سطح البحر.

أما المناطق المرتفعة (١٠٠٠-٢٢٠٠ متر) فتحتوى على مجموعات الصنبيان-القرض والسمر والاثل- اللبان - الدماق والقصاص- الحمر والزيتون الجرى - الخرنوب. ويقتصر الوصف على الاشجار والشجيرات لان غرضه الاساسى هو علاقة الظروف البيئية بتوزيع الغابات الطبيعية. وما يجدر ذكره ان جميع التصنيفات الغابية تقع داخل اطار المراعى الطبيعية بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية أما بلعيدى (١٩٨٢) فقسم نباتات جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية الى ستة أقسام عريضة يمكن تلخيصها فيما يلى:

١- غابات (مناطق عالية الرطوبة) :

وتقع في مناطق تتخللها خيران مائية على ارتفاع ١٠-٢٠ مترا وفوق تربة رسوبية يتخللها الدبال والمواد العضوية في الوديان الرئيسية مثل وديان حسن وميفع وبانا وروافده وتسودها الاشجار الاتية :

Cupressus lancifolia

Tamarix spp.

Ficus salicifolia

Ficus Populifolia, Salvadore persica

Pluchea dioscondis

بالاشتراك مع الشجيرات والنجيليات مثل

Pandanus spp.

Indigofera pausifolia

Cyprus conglomeratus

Odyssea mucronata

Cenchrus pennisetiformis

٢- غابات السافانا :

تقع في مناطق جبلية قاحلة الى شبه قاحلة على ارتفاع ١٧٠٠ متر الى اعلى وتسودها اشجار وشجيرات بالاشتراك مع النجيليات المختلفة الاحجام والمتباينة الكثافة تبعا لمرحلة التعاقب النباتي . توجد بها أنواع من الاشجار مثل :

Tamarindus indica

Acacia et boica

Acacia Seyal

Olea africana

Dodonea viscosa و Acacia mellifera

مع شجيرات ال

Hyparrhenta hirta و Commiphora abyssinica ونبات ال

وال

Serub

-٣

وتقع في وديان موسمية مثل وادي حسن ووديان مناطق المراغة وهو مجتمع واسع الانتشار ويمثل الغابات الشوكية الاستوائية الجافة وتسوده اشجار :

Acacia tortillis

Ziziphus spina - christi

Balanitis aegyptiaca

Poinciana elata

بالاشتراك مع اشجار وشجيرات وحشائش ونجيليات وحوليات أهمها :

Panicum tungidum

Pennisetum dichotomum

Cenchrus pennisetiformis

Phalaris minor

Fagonia cretica
Heliotropium longiflorum

Sub - desert : ٤- شبه الصحراء

تقع على السفوح الجبلية شديدة التآكل والنتوءات الصخرية ويسود فيها الغطاء النباتي الآتي :

A. Senegal
A. mellifera
A. nubica
M. crassifloia
M. Ovalifolia
P. Papyrifera

بالاشتراك مع بعض الحشائش والنجليات .

٥- نباتات الصحراء :

تقع في حافة صحراء الربع الخالي خاصة في غرب حضرموت وبيحان والمناطق المحيطة بشبوه تتميز بغطاء خفيف ومتناثر .

Mangrove relie -٦

في سبيلها للانقراض من أثر التحطيط للوقود والبناء واستغلالها كعلف وكانت تسودها النباتات الآتية :

Rhizophora mucronata
Avicennia marina
Leptodenia pyrotechnica
Hyphene thebaica
Suaeda Fruticosa

بالاشتراك مع نبات متعدد تسود أرضية هذا المجتمع .

أما سنكري (١٩٨٣) فقد أعتمد مبدأ التصنيف الذي يأخذ في الاعتبار (المحصول البيئية للموقع وور الانسان والحيوان ، وشكل النبات وطبقته ومكوناته والعلاقات التعاقبية لتلك المكونات) ويمكن تلخيص راسته المسحية للنساء النباتي تبعا للخطوط العريضة الآتية :

١- المجتمعات النباتية الشاطئية تشمل مجتمعات :

(١) السوادة (العضل) (٢) مجتمع الشحر (٣) السوادة والشحر (٤) وحيد الحبة (٥) النصاص .

وذكر أن كل هذه المجتمعات تعتبر مجتمعات تعاقبية يسودها في حالة الحماية كل من :

Atriplex farinosa
Haplopyrum mucronatum
Sporobolus spicatum

الرغل الطحيثي
وحيد الحبة
النصاص

ب - المجتمعات النباتية للمناطق الساحلية :

وتشمل مجتمعات (١) السمر والشجر (٢) العبل والعكرش (٣) العبل والصداع (٤) الطرفاء والثروب.

ويسودها الطرفة والعكرش والعبل والصداع والثروب ويختلف نوعها وتركيبها مع درجة الاستغلال ونسبة الحماية .

ج - مجتمعات الوديات والسفوح والقيعان :

وتشمل مجتمعات (١) العلب والسرح (٢) القضب والمظ (٣) الجزر والصبر (٤) القفل والبلسم والتمر .

وتظهر هذه المجتمعات على ارتفاعات تتراوح ما بين ٦٠٠-٨٠٠ مترا فوق سطح البحر وهطول يتراوح معدله بين ١٢٠-١٤٠ ملم/سنة . وتشمل مجتمعات تعرضت لاستغلال زائد ولكنها قابلة للتطور، كما تشمل على مجتمع معدوم القيمة الرعوية للحيوانات المستأنسة .

د - مجتمعات القيعان والمنحدرات الجبلية المتوسطة :

تظهر هذه المجتمعات على ارتفاع ٩٠٠-١٥٠٠ مترا فوق سطح البحر وامطار تتراوح بين ١٤٠-١٩٠ مم/سنة وتشمل مجتمعات (١) الضهيان والقفل (٢) الغسق الصخير (٣) العلب والسمر (٤) القفل والبكي (٥) المظ والصبر مرتفع الساق .

هـ - مجتمعات السيلان المائية :

تقع عند سفوح جبل ثره على ارتفاع ٩٠٠-١٠٠٠ متر فوق سطح البحر وكانت سيطر عليها عشيرة من العلب والاثاب صفصافي الاوراق والرnf وسيطر عليها الان السمر مع قلة نادرة من الاثاب والعلب والغسق وقد سيطرت النباتات الغازية على ارضيتها .

- مجتمعات الجبال (٢٠٠٠-٢٢٣٠٠ م) .

تتميز هذه المناطق بطاقة رعوية جيدة ولكنها تعرضت للرعي المفرط منذ أمد طويل

وتشمل مجتمعات (١) العتم والشث الذى تحول الى مجتمع الصويح وعظية الشام والجعدة والشكاى عند عقبة مكيراسى (٢) الطولق والعلب (٣) العلب والسمر .

ز- مجتمعات الوديان الداخلية :

وتوجد هذه المجتمعات فى بطون الوديان وتشمل مجتمعات بطون الودية التى تتكون من (١) السمر والمرخ (٢) العبل والنخل الكاذب (٣) العلب والسمر . أما مجتمعات اواسط الودية فتتكون من (١) العلب والسمر (٢) العبل والاراك (٣) الاثاب صفصافسى الاوراق والاثاب حورى الاوراق (٤) الرنف والعلب (٥) المجتمعات النباتية للرمال الداخلية .

٣-٤-١-٣- نشاطات المراعى القائمة :

(١) مشروع تطوير المراعى وتطوير الحزام (بلودر) ويهدف المشروع الى اقامة مسيجات يتم انجازها بالتعاون بين ادارة البيطرة ومركز ابحاث الكود والمركز العربى لبحوث المناطق الجافة والاراضى القاحلة وبوشرفى تنفيذه :

(أ) مسيح وادى جحين :

تم المسح الطبغرافى لمساحة ٣ كيلو متر مربع وشيدت على ضوءه حواجز وسدود وصدامات لتوزيع المياه وذلك لفرض حماية الغطاء النباتى ودراسته التعاقب مع استزراع المساحات البينية الفارغة لتحسين الطاقة الرعوية - وتجميع معلومات عن التركيبة النباتية ونموها .

ب- مسيح الفيض :

يحتوى هذا المسيح على نسبة أعلى من النباتات لان موارده المائية أكثر من مسيح جحين وه اربعة أنواع من الاكاسيا بالاضافة الى الحشائش والنجيليات التى تمثل ارضية المجتمع .

وهناك مسيح ثالث مقترح لمنطقة شقره واحور يقسم كل مسيح الى اربعة اجزاء يتلقى كل منها معاملة قائمة بذاتها .

- المعاملة الاولى تقتضى ترك النباتات على طبيعتها لدراسته التعاقب .
- المعاملة الثانية تشمل ادخال انواع رعوية محلية محسنة لتشارك النباتات الحالية .
- المعاملة الثالثة ادخال انواع محلية واجنبية مع الغطاء الحالى .
- كما تشمل الرابعة ازالة النباتات غير المستساغة لتحسين نوعية المرعى من خلال تقليل المنافسة والهدف من اجراء تلك المسيجات هو تحسين كمية ونوعية الغطاء الرعوى مع تطبيق النجاحات بواسطة الرعاة ومدهم بالبذور او البادرات وتشجيع

الاشجار المتكافئة مع البيئة والمتعددة الاغراض لاثراء المرعى .

(٢) مشروع مكافحة التصحر فى أم قوز (مودية) :

يهدف المشروع لتطبيق النظرة المتكاملة لاستغلال الموارد الطبيعية من خلال زراعة الفواكه والخضروات عن طريق الري من الآبار مع تخصيص الاراضى الحدية للمراعى والغابات التى يتم ربيها بواسطة السيول بعد تنمية واستغلال وادارة المساقط المائية خاصة وان الانجراف المائى يشكل عاملا أساسيا لتصحّر تلك المنطقة .

وقد تم بالفعل استزراع ٧٠ هكتارا بالموالح و ٦٠ هكتارا بالخضروات وتخصيص ١٥٠ هكتارا للغابات والمراعى الطبيعية .

(٣) اجراء التجارب على بعض الحشائش والنجيليات المستوردة والتعرف على نجاحها وأقلمتها بالجمهورية .

٣-٤-أ-٤- مقترحات مشروع الحزام الاخضر للمراعى المروية :

١- يشكل الحزام المقترح لاقامته حول اجزاء من مدينة عدن من خور مقصرا الى مديرية الشعب موقعا هاما يمكن أستثماره للمراعى المروية بالفائض من مياه المجارى اذ ان المساحة التى تقع بين كل مصدرين للرياح تبلغ ٧٠ فدانا لكل كيلومتر طولى للحزام ويمكن استزراع هذه المساحات لخلق مراعى للذولة ولبعض التعاونيات تحت اشراف المختصين بالمراعى وذلك من خلال استزراعها بالحشائش والبقوليات والنجيليات المستساغة من الانواع المحلية وبعض الاصناف المستوردة بعد التيقن من مدى ملائمتها للبيئة وصلاحياتها من النواحي الانتاجية والقيمة الغذائية .

٢- تطوير منطقة شقرة - أحور :

منطقة تمتد على الشريط الساحلى وبها جبال وسهول ومنخفضات ويسودها مجتمعان نباتيان :

A. tortillis

(١) بيئة الاكاسيا

M. crassifolia

C. ciliaris

(٢) البيئة النباتية السحابية

A. tortillis

T. indica

O. africana

C. procera

أسباب اقتراحها للتطوير:

- أ- منطقة بها كثافة حيوانية عالية .
- ب- التنظيم القبلى يسمح بفرض بعض التنظيمات والقوانين .
- ج- تزورها قبائل من مودية وجبال المحاوره فى زمن الصيف والجفاف ثم تعاود القبائل الرجوع الى المناطق المرتفعة وعليه يمكن استغلال المنطقة لقطاع رعى واسع .
- د- حالة المرعى تكرر اذ خال التحسينات ان أنه لم يبلغ درجة عالية من التدهور الذى يستدعى بذل العسير من المجهودات .

ويقترح أن يتم تطوير المنطقة من خلال وضع برنامج مفصل تتقدم به جمهورية اليمن الديمقراطية الى احدى المنظمات العربية أو الدولية وتشمل خطوطه العريضة ما يلى :

- جمع المعلومات الاساسية عن البيئة النباتية ومكونات المرعى وحالته .
- مسح للثروة الحيوانية التى تستغل المنطقة .
- حصر الموارد المائية السطحية ودراستها فئرها وتوزيعها واستغلالها لتنمية الموارد الرعوية .
- ادخال نباتات رعوية ملائمة للبيئة .
- دراسة امكانية تطبيق نظام الرعى الدورى بعد اشراك القطاع الرعى فى التخطيط لهذا المشروع .
- تحسين الثروة الحيوانية بالتهجين لرفع انتاجيتها وتقليص عددها ليتناسب مع طاقة المرعى التقديرية .
- اجراء البحوث والدراسات الهادفة الى تحسين المراعى واستغلالها تبعاً للنمط الذى يمنع تدهورها وتعرضها للزحف الصحراوى .

٣- يشكل الانجراف المائى خطراً واضحاً خاصة فى الاودية الكبيرة كما لوحظ فى الطريق الى طور الباحة وقد أوشك الوادى الكبير أن يضم اليه القرى الواقعة على جانبيه بالإضافة الى الاراضى المزروعة المتاخمة له .

- ويقترح اقامة مشروع مساعد للسدود التحويلية التى شيدت لتنظيم توزيع المياه ويشمل هذا المشروع تكثيف الكساء النباتى فى بطن الوادى من خلال :
- استزراع أشجار رعوية بالقرب من الحافة التى ينساب عليها التيار المائى بعنف يصبحه هدم التربة .

٢٥ - زراعة أشجار رعوية وقليل من النباتات الرعوية المعمرة في بطن الوادي للاستغلال الموسمي .

- غرس أشجار غير مستساغة رعويا بفرض كسر حدة تيار الماء وبقاء الغطاء الشجري كمصفاة تمنع تحويل أجزاء من التربة الى البحر .

يمكن تنفيذ مثل هذا المشروع بالعموم الذاتي بعد اشراك الرعاة والمزارعين في عمليات الغرس والرعاية ومنحهم فرصة استغلال المرعى المحسن داخل الوادي بعد انحسار الماء .

الجزء الثالث

الباب الرابع

٣-٤- الغطاء النباتي :

٣-٤- ب - أنشطة الغابات والتشجير لمكافحة التصحر في جمهورية اليمن الديمقراطية :

٣-٤- ب - ١- الغابات والاشجار الخشبية الموجودة :

تبلغ المساحة المغطاة بمجاميع الاشجار الطبيعية في اليمن الديمقراطية حوالي ٢ مليون هكتارا مختلفة في الكثافة التاجية ومعظمها من التراكيب التابعة للغابات الاستوائية الجافة وتشتمل على العديد من الاكاسيات والنيقيات وغيرها في تركيب متداخل مع بعض نباتات حوض البحر الابيض وذلك حسب مناطق تواجدها وان كان ليس هناك حصر دقيق للمساحة أو للغطاء النباتي لهذه الغابات وتتواجد عموما النباتات الاستوائية الجافة في مواقع قرب الشريط الساحلي بينما تتواجد مجموعات نباتات البحر الابيض المتوسط في المرتفعات ومن الملاحظ أن هناك عمليات احتطاب شديدة مرت بها هذه الغابات أدت الى تدهور معظم مساحتها وتعرض مناطق عديدة فيها الى التصحر.

هذا وقد أعطى كل من بازعة (١٩٨٣) وكوستين (١٩٨١) ثلاث أقسام رئيسية للتراكيب الشجرية والغطاء النباتي في جمهورية اليمن الديمقراطية اعتمادا على التعرض والارتفاع وسطح البحر كما يلي :

ب-١- أ- أشجار المناطق التي ترتفع عن سطح البحر بما لا يزيد عن ٥٠٠ مترا وهذا يمثلها الاثل Tamarix sp. وشجيرات Salvadora sp. مع تراكيب نباتية أخرى مثل مجموعة العصال Sueada وابن سينا Avecinnia كذلك توجد معها نخيل الدوم Hyphaene.

وتشمل النباتات الجافة في هذه المنطقة الاكاسيا او السنمر Acacia tortillis كما يوجد مجموعات ال Prosopis sp. مثل P. cineraria التابع للمجموعة الوسطية ومجموعة Conocarpus.

ب-١- ب - أشجار مناطق ترتفع عن سطح البحر ١٠٠٠ متر وتشتمل من المجموعة الجافة أشجار وشجيرات الاكاسيا مثل A. tortilis, A. Senegal, Acacia mellifera والبرسويس Prosopis farcata ومن المجموعة الوسطية أشجار النبق F. sycamorus مع Ficus salicifolia, Ziziphus spina - christi كذلك يوجد بها الاثل والدمس concarpus, Tamarix sp.

ب- ١- ج- أشجار المناطق التي ترتفع من ١٠٠٠ الى ٢٢٠٠ متر عن سطح البحر وهذه تضم A. asak, A. senegal, Acacia mellifera, A. nubica وغيرها من ضمن المجموعة المقاومة للجفاف مثل أجناس Alee, Maerua, Jatopha, Commiphora, Moringa وعلى المرتفعات الوسطية من أول ١٣٠٠ متر تبدأ في الظهور مجموعة القرض والسمر والاثب Acacia tortilis, Ficus salicifolia بصورة نقية أو مختلطة مع غيرها مثل أجناس Rhus, Euphorbia, Alee و Peganum الوسطية.

كذلك في المنطقة الشرقية والوسطية عند هذه الارتفاعات يتواجد اللبان Biswella على السفوح والمنحدرات بعد أن استهلك معظم ما وجد منه في المناطق الأخرى وتتواجد معه مجموعات نباتية من أجناس Maerus, Euphorbia, Jatropha, Areva, Acacia sp. ويوجد اللبان أساسا في مناطق حضرموت وشبه وجزيرة سقطرى أيضا. أما مجموعة الخروب Ceratonia sp. فتظهر عند ارتفاعات تزيد عن ١٥٠٠ مترا وهي ضمن مجموعات نباتات حوض البحر الأبيض المتوسط وتظهر مع تراكييها الشجرية أجناس Ficus, Dedonea, Tamarindus indica, Rhus, Myrtus, Alee sp. كما تضم مناطق الجمهورية أشجار مستوردة عديدة مثل أجناس Casuarina sp. و Eucalyptus sp. وغيرها مثل Albizia, A. indica, Parkinsonia sp. وان كان الواقع يشير الى ضرورة اجراء حصر شامل للغطاء النباتي وللمجموعة النباتية الطبيعية بجمهورية اليمن الديمقراطية.

ب- ٢- أنشطة التشجير القائمة لمكافحة التصحر:

في الواقع أن التشجير ركيزة هامة في مكافحة التصحر سواء كان عن طريق مكافحة زحف الرمال أو عمل مصدات ومجاميع وقاية أو استزراع أراضى لا تصلح بوضعها الحالي لزراعة محصولية بل تستلزم وضعها تحت غطاء شجرى متكامل لفترة قبل صلاحيتها للزراعة المحصولية.

ب- ٢- أ- مكافحة التصحر ببرامج تثبيت الرمال:

ان المناطق المعرضة لزحف كثبان الرمال في جمهورية اليمن الديمقراطية تعسد شاسعة ونظرا للظروف المحلية من حيث توفر الخبرة الميدانية المحدودة فيجب أن تكون هناك أولويات قد تعطى لها لحج ثم أبين والاحور وهناك فعلا مشاريع عديدة في هذه المناطق لتثبيت الكثبان الرملية (مثل الكود في أبين وغيرها) والواقع أن طرق تثبيت الكثبان في الجمهورية تتفاوت. فيما طرق تتعامل مع الكثبان بوضعها الطبوغرافى مع عمل أسوار من البوص Phragmitis communis أو Pennisetum أو افرع من Veronia وغيرها ثم الاستزراع أو تسوية الكثبان بالبلد وزرات عمل خنادق تحميها مصدات من الافرع الميتة والبوص ثم زراعة مصد رياح متعامد على اتجاه الرياح مسبق البرى والرعاية الدائمة كما هو في منطقة الكود بدلتا أبين (Costin 1981) هذا وقد وجد أن

هذه الطريقة كانت ملائمة لظروف الجفاف باليمن الديمقراطية في هذا الوقت حسب ما أورد كسوستين وزملاؤه (١٩٨١) . وهو ما يتعارض مع التجربة السعودية في مشروع حـجـسـز الرمال بالاحساء حيث كانت نتائجهم أفضل في حالة عدم تسوية الكثبان أو تغطيتها بطبقة من التربة قبل التشجير وعموماً فإن التجربة الحالية في اليمن الديمقراطية تقوم على عمل احزمة طولية أو في أشكال هندسية كالمربعات من مواد نباتية مثل البوص وغيره وتغرس بعمق ٢٠ سم تحت سطح الرمال وبارتفاع ٥٠ سم فوق السطح ثم بعد هذا التشجير ببعض الاجناس الشجرية مثل Acacia nilotica, Calligonum comosum, Prosopis, Cineraria, Prosopis Juliflora, Tamarix aphylla, Vernonia sp.

وتزرع جميع هذه الاجناس كشتلات ماعدا الاثل فيزرع كعقل ساقية طويلة وتعتمد التجربة الحالية في اليمن الديمقراطية على تثبيت الكثبان ميكانيكياً بحواجز من المصدات من البوص عمودية على اتجاه الرياح ثم يتم خلفها تثبيت أسطح الكثبان باستخدام الاجناس الشجرية سابقة الذكر هذا وفي دراسة لمركز بحوث الكود اتضح أن تكلفة تثبيت الكثبان الرملية في الشريط الساحلي (للهكتار) باليمن الديمقراطية تبلغ حوالي خمسة وخمسين ديناراً كتكلفة شاملة ويمكن أن يتم ذلك أما في شكل مربعات أو خطوط متوازية وعرضية ويتم ري الشتلات والعقل بعد استزراعها لفترة محددة .

هذا ومن المؤكد أن أنشطة تثبيت الكثبان الرملية يحتاج الى أشد الحاجة في عدد من المناطق بالشريط الساحلي أو الداخلي مثل مناطق بيحان في محافظة شبوه حيث يصل زحف الرمال والكثبان لدرجة كبيرة وهذه المناطق تحتاج الى مشاريع اقليمية أو غير اقليمية لمكافحة التصحر عن طريق زحف الصحراء desert enchrachment المستمر وهنا ينصح بأنواع من الاشجار سريعة النمو مثل الاثل Prosopis sp. Tamarix sp. بالإضافة Calligonum sp. أو Vernonia sp. مع سرعة البدء في تنفيذ مشروع تنمية زراعية متكامل مبني على تثبيت الكثبان أو منع زحف الرمال في هذه المناطق .

ب-٢-ب- مصدات الرياح وأحزمة الوقاية لمنع زحف الرمال والتصحر:

ان التجربة الوطنية باليمن الديمقراطية في عمليات مصدات الرياح وأحزمة الوقاية (خاصة محدودة عدد الصفوف) تعد جديرة بالدراسة نظراً لانها ذات نتائج واضحة الفعالية وقد ثبت محلياً الفائدة الموجودة من المصدات ذات الصف الواحد مثلاً في رفع نسبة الانبات في مزارع وحقول المحاصيل المختلفة . وفي دراسات محلية (بازعة ١٩٨٣) اتضح أن كل كيلومتر من المصدات يعطى ما بين ١٠-٢٥ متراً مكعباً من العائد الخشبي في العام كما يمكن أيضاً أن يقوم كل كيلومتر مشجر بالمصدات بتزويد خمسين رأساً من الاغنام والماعز بالاعلاف ان كان المصدر من اشجار Prosopis وعند عمر خمس سنوات .

هذا والملاحظة العامة على المصدات هي أن معظمها ذات صف واحد من

الاشجار وفي بعض الاحوال قد توجد في شكل متداخل من مجموعة من ثلاث صفوف مختلطة الاصناف (ابيين - بمناطق عديدة) وليست هناك دراسات عن تصميم المصدات هندسيا ويؤخذ بالمبدء العام بعملها عموديا على اتجاه فعل الرياح السائدة بالمناطق المختلفة.

هذا ويتعرض الشريط الساحلي الممتد من الشرق الى الغرب بطول ألف كيلومتر (يتراوح العرض ما بين أمتار عدة الى ٦٠ كم) الى رياح ذات سرعات عالية تحرك الرمال بشدة بالإضافة الى الرياح الموسمية الحارة التي تجتاح المنطقة من الجنوب الغربي (والشمال الغربي) وفي مناطق مثل الاحور تتأثر كافة العطلات الزراعية خلال موسم الرياح وتتراوح شدة الرياح ما بين ٣/٩م/ثانية الى ١٥م/ ثانية في منطقة السيوف في حضرموت مثلا خلال العام وهذا يؤكد مدى الاهمية القصوى لمصدات الرياح في أى نشاط زراعي تنمو في اليمن الديمقراطية فهي ضرورة أساسا لاستزراع الصحراء والمناطق الجافة المماثلة لظروف الجمهورية والتي فيها قد تصل الرياح الى ٢٢م/ث.

هذا وقد تمت دراسات مصدات الرياح في الجمهورية في المناطق الساحلية مثل دارسعد ولحج والكود ومتوسطة الارتفاع في مودية وفي مناطق وادي حضرموت والاحور وغيرها (Costin et al, Costin, 1975, 1981) وقد اشتملت الدراسات على حوالى سبعة عشرة نوعا شجريا زرعت جميعا بالاعتماد على الري مع رعاية لمدة عام وقد ابرزت هذه التجارب لعامين ظهور تفوق أصناف Eucalyptus camaldulensis ثم Albizia lebbek الكازوارينا Conocarpus lancifolia, Casuarina equisetifolia

Azadiracta indica الا أن الكازوارينا كانت أعلاها جميعا من حيث التاج والارتفاع مع النيم الذي كان أقل منها قليلا أما من حيث المنتج الخشبي فقد كان الكافور Eucalyptus واللبخ Albizia هما المتفوقان على المجموعة حيث أعطى الكيلومتر الطولى الواحد للكافور ٢٨ مترا مكعبا واللبخ ١٨ مترا مكعبا في العام وان كان نمو الكازوارينا المضطرب في السنوات التالية من النمو يجعلها أيضا تنضم الى هذين الصنفين الشجريين من حيث انتاج الاخشاب. هذا والتأثير البيئي للاشجار بين صفوف المصدات مؤكّد من التجارب التي تمت في جمهورية اليمن الديمقراطية ويشير الى تحسين التربة بالمناطق وجعلها صالحة للمحاصيل الزراعية وقد وجد بازرة (١٩٨٣) أن الاشجار التي تصلح كمصدات في حالة الاعتماد على نظام ري بالابار هي Acacia nilotica, Albizia lebbec, Azadiracta indica, Casuarina equisetifolia, Parkinsonia, Conocarpus lancifolia, Eucalyptus camaldulensis, Tamarix aphylla.

أما في حالة المناطق المعرضة للسيول فقد اقترح استخدام أشجار قد تكون مختلفة نوعا بالمصدات هي Acacia tortilis, A. mellifera, Azadiracta indica, Porosopis cineraria, Tamarix aphylla.

أما في حالة الاراضي التي تروى بالامطار فقد قدم بازرة (١٩٨٣) أنواعا

أخرى هي Acacia nilatica, Acacia tortilis, Prosopis sp. بالإضافة إلى Tamarix aphylla وفي حالة المناطق التي تتعرض للجفاف فقد أقرح زراعة المصدات من أشجار Prosopis juliflora, Tamarix aphylla, Veronia sp. وهنا يمكن إضافة بعض الأكاسيات مثل Acacia tortilis مع التوصية بزراعة الأشجار بالطريقة الجافة. هذا وبالنسبة لتجارب الاصناف Provenances فقد أجريت بعضها منها بصورة محدودة (Costin, Dragsted, Baladi and Bazara ١٩٨١) ويمكن منها التوصية بالكافور البلدي المحلي Eucalyptus camaldulensis والمهجين بين E. Cornuta X occidentalis وان كان الاستمرار في هذه التجارب ضروري تماما لاختيار أفضل الأنواع لأشجار المصدات ومع الأخذ في الاعتبار صفات غير التي لاحظها ودرستها كوستين وغيره من قبل مثل مقاومة التني بفعل الرياح وطبيعة النمو الاستقامي ومعامل الشكل وهي ثلاث صفات هامة للغاية في مصدات الرياح. هذا وان رفع الطاقة الانتاجية للمشاتل الحكومية الحالية في أبين (الكود - لودر - الاحور، لحج والضالع) والتي تقدر جميعا بحوالي مائة ألف يجب أن تتمشى مع التوسع في اقامة مصدات الرياح وأحزمة الوقاية وعمليات التشجير للكثبان ووقف زحف الرمال أو منع الانجراف المائي وكلها عمليات في نهايتها تقاوم التصحر وتمنع أسبابه وبالتالي فان التوسع في مصدر الشتلات (المشاتل الحكومية محليا) هو الركيزة الأساسية لكل هذه الأنشطة.

ب-٢- ج- التشجير لحماية مناطق الانجراف المائي والاراضي غير الصالحة للزراعة:

ان التشجير له دور الرائد كركيزة أساسية لمنع التصحر عن طريق الانجراف المائي erosion والواقع أن المناطق الجبلية باليمن الجنوبي تعد من أهم المساقط المائية في الجزيرة العربية وكانت النتيجة الطبيعية لازالة الغابات والأشجار والشجيرات من هذه المناطق هو انجراف التربة عن طريق السيول ولهذا فانه من الواجب أن يعاد تشجير مساقط المياه هذه بعد عمل المدرجات (الجاردون) الحجرية وهذا يمكن أن يقلل خطورة الانجراف بفعل المياه وهنا فان الكافور Eucalyptus sp. بأنواع عديدة منه يجب أن يجرب بالإضافة إلى Azadrachta indica والنبق Ziziphus sp. وقد اتضح أن هناك تجربة مبدئية ناجحة في منطقة الضالع في لحج عن هذه العمليات وتستغل فيها أجناس الأكاسيا Acacia sp. مع الفلفل الكاذب Shimus molle والتين الشوكي والسيسال من الصباريات (Optuntiasp., Agavesp.) بالإضافة إلى الكافور بأنواعه والمريمية أو النيم. ومما لا شك فيه أن تجربة أنواع من الكافور (خاصة الهجن) في هذه المواقع ستفيد كثيرا كما وأن الأكاسيا A. tortilis تعد ذات فائدة أيضا بالإضافة إلى العمليات الكنتورية الأخرى (اقامة المدرجات وغيرها التي يجب أن تسير مع التشجير حتى يمكن التحكم في سريان المياه وتغيير أو تقليل ضغط انسيابها في مجراها من خلال فترات السيول .

هذا وهناك مشروعا حالي في منطقة أم قوز تابع للدولة مع برنامج البيئة للامم المتحدة UNEP يشمل التحكم في مياه السيول بالتشجير على مساحة حوالي ٥٠ هكتارا من الغابات بالإضافة إلى مزرعة من ١٣٠ هكتار (خضر وموالح) تعتمد على الابار وهنا

يجب أن يكون التشجير في مناطق السيول للتحكم في الانجراف المائي من قمة التل إلى أسفل مع عمل المدرجات الملائمة مع التشجير الذي يبدأ من أعلى مناطق تدفق المياه بالجبال إلى بطن الوادي حسب أسس عمليات التحكم في مساقط المياه .

كذلك فإن التشجير يقدم حلولاً في الأراضي الغدقة والملحية بدرجة واضحة كما في منطقة بير أحمد ومزرعة المؤتمر السادس (في أبين) إذ يلاحظ أن تملح الأبار بالمزرعة أدى إلى جفاف وانخفاض المنزرع إلى حوالي ١٠٠ فدان فقط وهنا يلاحظ أن استرداد هذه المنطقة يمكن أن يتم بدرجة تشجير Prosopis sp. تعتمد على عدة سنوات تستعيد فيها المساحة المزروعة نوعاً من التكوين بالتربة تحت غطاء شجري كثيف من المسكيت بؤهل المنطقة إلى الانتقال مرة أخرى إلى الاستزراع بمحاصيل زراعية .

ب - ٣ - ملاحظات حول دور التشجير في منع التصحر:

ان عمليات وقف زحف الصحراء Desert encroachment ومنع تدهور تملح التربة يمكن القيام بها من خلال عمليات تشجير ناجحة وان أخذنا في الحسبان منطقة مثل دار سعد وشمال عدن فإن عمل حزام أخضر في شمالها الغربي قد يكون الحل الأمثل لوقف زحف الرمال على المدينة وأطرافها على أن يكون هذا الحزام بالتصميم الهندسي الملائم كمصدات رياح من مجاميع شجرية تبدأ من ناحية الصحراء بالشمال بشجيرات مثل Acacia يليها للداخل Tamarix, Prosopis ثم مجاميع من الكافور والنيم Eucalyptus و Azidrachta كذلك فإن المناطق الأخرى المهددة بالتصحر عن طريق زحف الرمال يمكن التثبيت فيها باستخدام الطرق المختلفة مع أصناف أخرى شجرية حسب صفات الموقع أو تعرضه لظروف محددة ونوع الرياح والكثبان المتحركة وهنا تدخل أنواع Calligonum كذلك فإن دور اختيار الأصناف وتجاربها ما يعرف بـ Provenance trials التي تأخذ في الحسبان صفات محددة مثل مقاومة التني بفعل الرياح ومعامل الشكل وغيرها يجب أن تتم مع أصناف متعددة حيث أن ماتم منها بصورة رائدة يتناول الكافور فقط .

كذلك فإن دراسات مصدات الرياح وتركيبها الهندسي كحاجز مثقب لترسيب الرمال وليس كحائط مسط لمنع الرياح يجب أن يلاحظ حيث أن التجربة المحلية تأخذ كقاعدة المصدات معظمها خطي عمودي على الرياح لذلك فإن دراسات كثافة تاج المصدات Crown density وعلاقتها بنوع وشدة الرياح ومدى تحملها للرمال يجب أن يلاحظ .

وهنا نذكر أن المصدات واستخدامها يجب أن يكون Multi-purpose بمعنى اختيار أشجار تعطى عائد خشبي بجانب قيامها بدورها الوقائي في تعديل المناخ الدقيق Micro-climate كذلك يجب البدء في دراسات استغلال منتجات الكتلة الحيوية Biomass لشجرية مع الأخشاب سواء في إنتاج الياف أو أخشاب أو وقود أو فسي

تغذية الحيوان وهذا ما يجب أن تهتم به مراكز البحوث لتمويل هذه الكتلة الحيوية من مصدات الرياح واستغلالها بقدر المستطاع (التجربة المصرية بالاسكندرية) ومع الخطة الطموحة في استغلال التشجير نلاحظ أن كفاءة المشاتل الحكومية الخاصة تعد قليلة كذلك فإنها لا تعتمد على بذور محسنة وراثيا. فعند عمل خطة طموحة لوضع التشجير في مكافحة التصحر يجب أن ترفع الطاقة الانتاجية من الشتلات المحسنة أولا .

والواقع أن هذا لا يمكن أن يتم بمعزل عن الكوادر الفنية المدربة مما يجب الاهتمام باعداد كوادر فنية مدربة في التشجير في اطار خطة قومية تضم تنسيق جديد مخطط لإدارة الغابات والتشجير بالدولة مع مدنها بالخبرات المدربة ميدانيا على كافة مستويات التعليم قبل وبعد الجامعي في هذا المجال .

الجزء الثالث

الباب الرابع

٣-٤- الفطاء النباتي :

٣-٤- ج - المحاصيل الزراعية :

تبلغ مساحة اليمن الديمقراطية ٨٠٢٠٦٩٠٥ فداناً إلا أن المساحة القابلة للزراعة تمثل أقل من ١٪ من تلك المساحة بينما تبلغ المساحة المنزوعة سنوياً في مزارع الدولة والتعاونيات حوالي ١٦٪ من المساحة الصالحة للزراعة. وتقسم الجمهورية من الناحية الزراعية طوبوغرافياً ومناخياً إلى ثلاث مناطق رئيسية هي (١) المنطقة الساحلية وتمتد من مضيق باب المندب حتى حدود عمان ويبلغ ارتفاعها عن سطح البحر من صفر إلى ٥٠٠ متراً وتكثر فيها الوديان السهلية والدلتا الرئيسية للاودية (٢) منطقة الهضاب المتوسطة ويتراوح ارتفاعها بين ٥٠٠ إلى ١٥٠٠ متراً وتقع فيها روافد الوديان الرئيسية وتتخلها السهول المنبسطة (٣) منطقة الهضاب العليا وهي سلسلة من الجبال المنتظمة التي تتخلها الهضاب وتقع فيها منابع بعض الوديان الرئيسية ويبلغ ارتفاعها عن سطح البحر الفين متر وأكثر.

تمثل المساحة المنزوعة بالمحاصيل الزراعية سواء محاصيل حقل أو خضروات وفاكهة جزءاً هاماً من الغطاء النباتي الأساسي للإنسان والحيوان وهذا الغطاء بدوره يتعرض للتصحّر مثل الغطاء الطبيعي (المراعي والغابات) لذلك يجب حماية هذا الجزء من ظاهرة التصحر نتيجة ملوحة التربة والانجراف المائي والتعرية بالرياح وانخفاض القدرة الانتاجية للتربة الزراعية.

٣-٤- ج - ١- مساحة الاراضي المنزوعة حسب مصدر الري :

لقد ذكر سابقاً أن المساحة المنزوعة تمثل نسبة ضئيلة جداً من المساحة الكلية كما تمثل حوالي ١٦٪ من المساحة القابلة للزراعة وهذه المساحة توجد أساساً في الاودية والدلتا التي أهمها وادي تهسان، وادي أبين، وادي الاحوار، وادي حضرموت، وادي بيحان وتتذبذب نسبة المساحة سنوياً اعتماداً على مدى توفر مياه الري والتي تأتي من مصدرين أساسيين هما المياه السطحية من السيول والمياه الجوفية (الابار) والتي يتأثر تواردها بسبب هطول الامطار أما المصدر الأساسي في الري فهو المياه السطحية (السيول) والتي يعتمد عليها حوالي ٦٠٪ من المساحة المنزوعة كما تتغير تلك النسبة من سنة إلى أخرى طبقاً لمدى توفر مياه المصدرين.

ويلاحظ أن الاراضي المنزوعة في الجمهورية تتبع ثلاثة قطاعات هي مزارع الدولة

الدولة والتعاونيات الزراعية والحيازات الخاصة بالافراد ويجب الاشارة هنا أن البيانات المتوفرة في أغلب الحالات قاصرة على مزارع الدولة والتعاونيات .

جدول ٣-٧ والمستخلص من الاحصاءات الزراعية بالجمهورية يوضح المساحة المنزرعة بالفدان للقطاع العام والخاص وكذلك لمزارع الدولة والتعاونيات ونسبة الاولى من المساحة الكلية للفترة ١٩٧٨-١٩٨١ .

جدول ٣-٧ مساحة مزارع الدولة والتعاونيات والقطاع الخاص (الافراد) بالفدان في الفترة ١٩٧٨-١٩٨١

القطاع	١٩٧٨	١٩٧٩	١٩٨٠	١٩٨١
جملة مزارع الدولة والتعاونيات	١١٢٦٤٤	١٣٢٣٧٣	٩٩١٥٠	١٣١٢٩٥
جملة مساحة الافراد	٥٣٨٩٣	٣٧٢١٨	٥١٢٩٥	٦٧٧٥٤
جملة المساحة المنزرعة	١٦٦٥٣٧	١٦٩٥٩١	١٥٠٤٤٥	١٩٩٠٤٩
النسبة المئوية لمساحة الافراد	٣٢ر٤	٢١ر٩	٣٤ر١	٣٤ر٠

يتضح من هذا الجدول أن المساحة المنزرعة بالقطاع الخاص يتراوح نسبته من ٢١ر٩ الى ٣٤ر١٪ من المساحة الكلية المنزرعة في الفترة المذكورة ومن هنا يجب الاهتمام بهذا الجزء من الحيازات .

جدول ٣-٨ يوضح مساحة مزارع الدولة والتعاونيات في المحافظات المختلفة في الجمهورية كما يوضح نسبة مساحة مزارع الدولة وكذلك نسبة المساحة التي تعتمد على السيول، والتي تعتمد على الآبار في كل محافظة في الفترة من ١٩٧٧ وحتى ١٩٨١ . كما يوضح نسبة المساحة المنزرعة بالنسبة للمساحة الكلية القابلة للزراعة . ويظهر من البيانات أن أكبر المحافظات من حيث المساحة المنزرعة هي محافظات أبين وحضرموت ولحج وشبوه على التوالي، بينما أقل المحافظات هما عدن والمهرة. وتمثل مزارع الدولة ١٠٪ من جملة مساحة مزارع الدولة والتعاونيات وتعتمد أساسا على الري من الآبار. ومن هنا تظهر أهمية الاستغلال الجيد للمياه الجوفية في هذه المزارع بحيث لا يودي سوء استغلالها الى تلج التربة كما حدث في أحد المزارع (مزارع الدولة) التي شعلتها الجولة الميدانية والتي تقع على حدود محافظة عدن ولحج، حيث أدت زيادة الكثافة المحصولية والاستسراف في استخدام مياه الآبار وعدم اختيار التربة الملائمة الى تلج التربة وضعف امكانياتها وتصحر جزء كبير منها . كما يوضح الجدول كذلك نسبة الاراضي المنزرعة بالنسبة للاراضي القابلة للزراعة سواء بالسيول أو الآبار على مستوى الجمهورية في الفترة المذكورة، حيث تراوحت

نسبة المساحة المنزرة من ٣٦٢ الى ٤٥٦٪ . وتراوحت نسبة الاراضى المنزرة على السيول من ١٨٧ الى ٢٩٪ ونسبة الاراضى المنزرة على الابار من ١٦٦ الى ٢٠٧٪ لنفس الفترة . وهذه البيانات توضح تذبذب المساحة المنزرة اعتمادا على توفر السيول ومياه الابار كذلك مدى اعتماد الزراعة على السيول والابار ومن هنا تبرز أهمية المحافظة على التربة من التملح فى اراضى الري فى الابار وكذلك أهمية المحافظة على التربة من الانجراف المائى وخاصة فى اراضى الري بالسيول .

٤- ج- ٢- المساحة المنزرة حسب نوع المحصول :

تتعدد المحاصيل الزراعية فى جمهورية اليمن الديمقراطية حيث تشغل المحاصيل الحقلية والاعلاف معظم المساحة المنزرة ومنها محاصيل الحبوب والبقول والقطن والسهم والاعلاف مثل الذرة الرفيعة والبرسيم كما يزرع العديد من محاصيل الخضر والفاكهة مثل الطماطم والقرعيات والموز والتمر وغيرها . جدول (٣-٩) يوضح التطور فى المساحة المنزرة للمحاصيل المختلفة فى الفترة ١٩٨٠-١٩٨٣ . كما يوضح نسبة مساحة مزارع الدولة ونسبة المحاصيل الحقلية والاعلاف على مستوى الجمهورية فى تلك الفترة، حيث تراوحت نسبة المحاصيل الحقلية بين ٢٥٧ الى ٥٩١٪ ومساحة الاعلاف من ١٩-٢٧٪ ومساحة محاصيل الخضر بما فيها البطاطس والقرعيات من ٨٧ الى ١٢٩٪ ونسبة محاصيل الفاكهة من ٧ الى ٩٤٪. وهذه النسب توضح أهمية المحاصيل الحقلية والعلف فى القطاع الزراعى بالجمهورية ونسبته فى الغطاء النباتى الصناعى .

ويجب أن نذكر هنا أن الجدول لا يشمل مساحات القطاع الخاص الذى يديره الافراد والتي تكون حوالى ٣٠٪ من الاراضى المنزرة كما ذكر سابقا . أما مزارع الدولة فتراوحت مساحتها من ١٢-١٩٪ من جملة مزارع الدولة والتعاونيات فى نفس الفترة .

٤- ج- ٣- مساحة المحاصيل الحقلية :

فبالنسبة للمحاصيل الحقلية والاعلاف تحتل محافظة أبين المرتبة الاولى يليها محافظة لحج ثم حضرموت ثم شبوه ومهرة، وأقلهم محافظة عدن التى بها فقط نسبة قليلة من الاعلاف. وبصفة عامة تعتمد تقريبا ٩٠٪ من المساحة المنزرة بالحبوب والاعلاف على الري بالآبار، بينما تعتمد مساحة القطن والسهم وبعض المحاصيل الاخرى على الري بالسيول وقد أدى ارتفاع نسبة ملوحة مياه الابار وسوء استغلالها وعدم اختيار التربة الصالحة أحيانا وعدم تسوية الاراضى قبل الزراعة الى تملح الارض وضعف انتاجيتها كما هو الحال فى بعض مزارع الدولة وبعض مناطق زراعة القمح فى حضرموت، يضاف الى ذلك عدم استعمال دورة زراعية وقلة زراعة المحاصيل البقولية المخصبة للتربة مما أدى الى ضعفها، كما أن ارتفاع أسعار المستلزمات الزراعية وعدم استعمال الاسمدة والمبيدات الحشرية ومبيدات الحشائش أدت الى ضعف الانتاجية وانخفاض معدل انتاج الفدان للمحاصيل المختلفة جدول ٣-١٠ يوضح تباين وضعف انتاجية الفدان من المحاصيل المختلفة فى محافظات الجمهورية لعام ١٩٨١.

جدول ٣-٩ المساحة بالفدان المنزعة بالمحاصيل
المختلفة لمزارع الدولة والتعاونيات في الفترة
من ١٩٨٠ / ١٩٨٣

المحاصيل	١٩٨٠	١٩٨١	١٩٨٢	١٩٨٣
١- حبوب وبقول	٤٤٥٣٦	٥٩٢١٠	٤٤٩٨٣	٤١٨٥٧
قمح	١٠٤٣١	١٠٢٥٣	٩٤٧٦	٨٧٠٥
ذرة شامي	٥٥٧٢	٤٨٦٦	٣٨٠٦	٣٨٧٦
ذرة رفيعة ودخن	٢٨١٧٠	٤٣٤٩٣	٣١١٢٦	٢٧١١٤
حبوب أخرى	٣٦٣	٤٥٢	٥٣٣	١٢٤٥
بقوليات	-	١٤٦	٤٢	٨٦٧
٢- المحاصيل الصناعية	٢١٨٠٣	٢٣٥٨١	١٩٩٠٣	٢٠٥٨٦
القطن	١٥٥٢٥	١٦٥٧٠	١٣٠٧٨	١١١٥٤
التبغ	٥٢٩	٨٦٣	٦٨٦	٦٦٦
السهم	٥٧٤٩	٦١٤٨	٦١٣٩	٨٧٦٣
٣- الخضروات (طماطم بصل وغيرها)	١٤٤٣٨	٦٨٥٧	٦٩٤٤	٧٢٤٢٠
٤- قرعيات	-	٤٠٤٨	٤٩٣٦	٤٤٦٤
٥- بطاطس	-	١٢٨١	٢٠٢٥	٢٩١١
٦- أعلاف (برسيم، ذرة رفيعة)	٢١٢٩٣	٣٥٣٠٣	٢٠٨٨٣	٣١٩٥٣
٧- فواكه (تمور وموز وغيرها)	٩٦٠٦	٩٨٢٩	١٠٣٩١	٩٥١٩٨
الاجمالي	١١١٦٧٦	١٤٠١٥٩	١١٠٠٦٥	١١٨٤٨٢
نسبة مزارع الدولة	١٩٠	١٢٠	١٢٦	١٢٦
نسبة التعاونيات	٨١٠	٨٨٠	٨٧٤	٨٧١
نسبة مساحة المحاصيل الحقلية	٥٩٠	٥٩١	٥٩٠	٥٢٧
نسبة الاعلاف	١٩١	٢٥٢	١٩٠	٢٧٠
نسبة محاصيل الخضار	١٢٩	٨٧	١٢٦	١٢٣
نسبة الفاكهة	٨٦	٧٠	٩٤	٨٠

لمصدر: مستخلص من الاحصاءات الزراعية - قسم الاحصاء - وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي
جمهورية اليمن الديمقراطية.

جدول ٣-١٠ متوسط انتاج الفدان بالطن لحاصل المحقل في المحافظات لعام ١٩٨١

المحافظات		المجموع	
المتوسط	حضر موت	شبهوه	أبين
١٠٠٠ر	١٦٨٠	٥٢٠	—
٤٩٥ر	٤٧٠	٥٢٠	—
٢٦٠ر	٣٣٠	٢٨٠	١١٠ر
٣٠٣ر	—	—	٢٥٠ر
٣١٠ر	—	٣١٠	—
١٦٥ر	٢٥٠	—	٠٨
٢٧٠ر	—	—	٢٧٠ر
٤٤٠ر	—	—	٤٤٠ر
٥٥٥ر	١٠٤٠	٥٠٠	١٥٠ر
١١٨ر	١١٠	١٣٠ر	٠٦٠ر
٤٧٤ر	٨٧٠ر	٢٧٤	٤٥ر
٢٠٠ر	٢٠٠	—	—

المجموع

قمح محسن
قمح محلى
ذرة رفيعة وخن
ذرة شامية
حبوب اخرى
بقوليات
قطن طويل التيلة
قطن متوسط التيلة
تبغ
سمسم
اعلاف ذرة
اعلاف برسيم

المصدر: الاحصاءات الزراعية - قسم الاحصاء، وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى - جمهورية اليمن الديمقراطية.

٤-٣-٤ - المحاصيل الزراعية ومظاهر التصحر في محافظتي لحج وأبين : لقد شملت الجولة الميدانية للفريق الدراسي لمحافظة لحج وأبين لما لها من أهمية زراعية ولبروز مظاهر التصحر بها وكذلك نشاطات الدولة في مكافحة هذه الظاهرة وكذلك تتعدد محاصيل الحقل والخضر والفاكهة في هذين المحافظتين كما يوجد بها جميع المحاصيل الزراعية باستثناء القمح والبرسيم اللذين يزرعان في حضرموت لحماية أراضي المحاصيل الزراعية ومكافحة التصحر في الأراضي المروية بالآبار يجب ترشيد مياه الري وصيانة وحفر الآبار الجديدة بدلاً عن الآبار التي تجف وتسيب الأراضي الزراعية كلما أمكن لحمايتها من تعرية الرياح واتباع الدورة الزراعية المناسبة مع ادخال البقوليات في الدورة لزيادة خصوبة التربة وعدم تركها مكشوفة فترة بعد القطن والحبوب وتحسين المعاملات الزراعية من تسوية جيدة للتربة قبل الزراعة وإضافة الأسمدة بالمعدل المناسب لان ذلك يقلل من الاحتياج المائي للمحصول والحرث بطريقة ملائمة بحيث لا يكون سطحياً وناعماً يسهل التعرية، أو لا يكون عميقاً جداً بحيث يقلل من محتوى الرطوبة الأرضية كما يجب توفير المستلزمات الزراعية من أسمدة ومبيدات حشرية وحشائش والآلات زراعية بأسعار مناسبة للتعاونيات والاهالي حتى يتمكنوا من الخدمة الجيدة للتربة والمحافظة عليها . أما أراضي المحاصيل التي تروى بالسيول فيجب تقسيمها الى أحواض ذات حجم مناسب مع تسويتها بالإضافة الى اتباع العمليات الزراعية المناسبة من تسميد ومقاومة وغيرها ولحماية الأراضي المنحدرة من السيول يجب تشجيع الغطاء النباتي واستعمال الـ Shelterbelts أو استعمال الزراعة الشريطية هذا وتعتبر اختيار المحصول الملائم والصنف الملائم من أهم عوامل نجاح الزراعة في الأراضي الجافة .

وعموماً تفتقر جمهورية اليمن الديمقراطية الى دراسات أستنباط أصناف تلائم مناطقها محدودة الامطار وكذلك الأراضي الملحية وذلك بسبب الاعتماد على تقييم سلالات أصناف مستوردة من مؤسسات تعمل في مناطق مضمونة الامطار أو الري السطحي الامر الذي يحتم الاهتمام ببرامج التربية والتحسين للمحاصيل المختلفة للحصول على أصناف ملائمة لظروف الجفاف والملوحة السائدة في الجمهورية .

الجزء الثالث

الباب الخامس

٣-٥-٥- الجوانب الاجتماعية والاقتصادية لظاهرة التصحر

بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية:

٣-٥-١- الصحراء والبادية بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية:

لقد كانت جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية قبل استقلالها في سنة ١٩٦٧ م معروفة بالاتحاد العربي الجنوبي الذي يتكون من ١٧ سلطنة ومشيخة بجانب محمية أو مستعمرة عدن. وكانت هذه الولايات الصغيرة تعتبر مجتمعات قبلية معزولة بلا وسائل اتصال بينية وكانت تحكم حكما ذاتيا، ولكنه بعد الاستقلال قامت الحكومة بتوحيد هذه الولايات مع عدن وأعطت لربطها بشبكة النقل والمواصلات أهمية عظيمة في خططها التنموية.

وبالرغم من قدم النظام القبلي وانتماء كل فرد بالجمهورية الى قبيلة معينة وبالرغم من اعتماد النظام القبلي على روابط القرابة والعقيدة في انتماء كل فرد بالقبيلة الى أصل عرقي معين وبالرغم من وجود علاقات متوازنة متعاونة محددة السيادة والمسودية بين هذه القبائل الا أن دعائم هذا النظام الراسخ المتأصل بدأت تتزلزل بعد التحولات الاقتصادية والاجتماعية والانفتاح الثقافي والجغرافي والتحضر والتصنيع لانتشار وسائل الاعلام الضخمة والهجرة الى الدول البترولية الغنية المجاورة والتحول الى العمل الصلعي وما صاحب ذلك من تغيرات واكبت السياسات التنموية لجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية.

وتتكون الجمهورية من ست محافظات هي عدن ولحج وأبين وشبوه وحضرموت والمهرة وتنطوي هذه المحافظات على ٢٨ مديرية تنطوي بدورها على ٨٨ مركزا ويوضح الجدول ٣-١١ توزيع السكان والمدريات والمراكز على مختلف هذه المحافظات.

وتقدر مساحة الجمهورية بحوالي ٢٨٨٩٦٩ كيلومترا مربعا تمثل مناطق البداية فيها ١٩٣٠٠٠ كيلومترا مربعا أي حوالي ٦٧٪ من المساحة الكلية المذكورة حيث تغطي معظم أجزاء محافظات شبوه وحضرموت والمهرة بجانب جزيرة سوقطرة.

الجدول ٣-١١ توزيع سكان جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية
ومديرياتها ومراكزها على محافظاتها المختلفة

المحافظة	عدد السكان في ١٩٧٩	عدد المديريات	عدد المراكز
عدن	٣٣٦٨٣٠	٤	٨
لحج	٤٤٠٣٨٦	٤	١٦
أبين	٢٧٥٥٨٧	٣	٩
شبهه	١٨٨٥٥٤	٥	١٥
حزموت	٥٦٩٨٥٤	٨	٢٩
المهرة	٧٨٧٠٣	٤	١١
الاجمالي	١٨٨٩٩١٤	٢٨	٨٨

المصدر: عبد الوهاب سالم، برنامج تنمية البدو وآثاره الاقتصادية والاجتماعية،
وزارة الحكم المحلي، عدن، مايو ١٩٨٣م، ص ٣٩.

وتشير نتائج التعداد الاحصائي لعام ١٩٧٣م ان جملة سكان الجمهورية قد
بلغ مليون وخمسمائة وتسعين ألف نسمة يتزايدون بمعدل ٢ر٦٪ سنويا، ويقدر الجهاز
المركزي للاحصاء أن يصل هذا العدد الي ما يلي:

في عام ١٩٨٥	٢١٦٤٠٠٠ نسمة
في عام ١٩٩٠	٢٤٦٠٠٠٠ نسمة
في عام ١٩٩٥	٢٧٩٧٠٠٠ نسمة
في عام ٢٠٠٠	٣١٨٠٠٠٠ نسمة

ويقدر الجهاز المركزي للاحصاء أيضا أن نسبة السكان البدويين تصل الي حوالي
١٠٪ من سكان الجمهورية عام ١٩٧٣. وهي تلك الطائفة من السكان التي تعيش حياة
صحراوية متنقلة. ويشير التعداد المذكور الي توصيف ثلاث شرائح سكانية وهي سكان
الريف الذين يبلغ عددهم نحو ٩٠٤٨ ألف نسمة ويشكلون ٥٦ر٥٪ من اجمالي السكان
والبدو والرحل الذين يبلغ عددهم حوالي ١٥٦٦ ألف نسمة ويمثلون بالتحديد ٩٠ر٨٪ من
الاجمالي لعدد السكان والسكان الحضريون الذين يمثلون الشريحة السكانية الباقية.
ولما كان البدو والرحل يقيمون في المناطق الريفية فان عدد السكان الريفيين يصل الي
١٠٦١ر٤ ألف نسمة بنسبة ٦٦ر٣٪ من اجمالي السكان، وبذلك فان ثلثي سكان جمهورية
اليمن الديمقراطية الشعبية يدخلون ضمن اطار المجتمع الريفي.

٣-٥-٢- التحولات المجتمعية الريفية وآثارها التصحرية:

لقد سبقت الإشارة الى أن المجتمع الريفي يمثل ثلثي سكان جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية، وبالرغم من أن هذا المجتمع يعمل في ١٪ فقط من مساحة الجمهورية وهي تلك البقعة منه الصالحة للزراعة والتي تقدر بحوالي ٨٣٣٨٣١ فدان إلا أن المساحة المزروعة فعلا تبلغ حوالي ١٣١٢٩٥ فدان فقط كما يتضح ذلك من الجدول ٣-١٢.

جدول ٣-١٢ مساحة الجمهورية ومساحتها الزراعية

المساحة الاجمالية للجمهورية	٨٠٢٠٦٩٠٥ فدانا
المساحة غير الصالحة للزراعة	٧٩٣٣٣٠٧٤ فدانا
المساحة القابلة للزراعة	٨٣٣٨٣١ فدانا
المساحة المزروعة في مزارع الدولة والتعاونيات	١٣١٢٩٥ فدانا
المساحة المروية بالابهار	٤٧٤٨٤ فدانا
المساحة المروية بالسيول	٨٣٨١١ فدانا

المصدر: وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي، والتنمية الزراعية بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية، الهداني للطباعة والنشر عدن، ١٩٨٤م، ص ٨.

وهناك عرض آخر للامكانيات الزراعية بالجمهورية أشار اليه المرسي^(١) مبينا أن الاراضي الصالحة للزراعة والمحاصيل الدائمة هي ١٧٠ ألف هكتار أي حوالي ٤٠٠ ألف فدان والاراضي الرعوية أو المراعي تبلغ مساحتها حوالي تسعة ملايين هكتار كما تبلغ مساحة الغابات ٢٥ هكتارا وأخيرا تبلغ مساحة الاراضي غير المستعملة والتي يمكن استعمالها ١٧ هكتار.

ومن هنا تتضح ضخامة الامكانيات الزراعية بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية ومدى امكانيات استغلالها لو توافرت العوامل الانتاجية الاخرى ومن بين هذه العوامل القوى العاملة الزراعية فالمجتمع الريفي الحالي صغير الحجم ومع هذا أيضا فهو يتسهم بضعف القوة النشطة الاقتصادية حيث تبلغ نسبة من هم دون سن الخامسة عشر ٤٧٪ من السكان كما تبلغ نسبة من تزيد أعمارهم عن ٥٠ عاما ١٣٪ وتعتبر القوة العاملة الريفية مصدر العمالة اللازمة للقطاعات الصناعية والتشييدية البنائية والخدمية الاخرى والنامية بصورة اطرادية خاصة أمام انخفاض دخول المنتجين الزراعيين مما أدى الى هجرة اعداد غير قليلة الى المدينة وخارج الجمهورية بحثا عن دخول أعلى. ولذلك فقد انخفضت نسبة القوى العاملة الزراعية الى ٤٠.٦٪ من اجمالي المشتغلين في جميع القطاعات الاقتصادية وذلك في عام ١٩٨٣، بعد أن كانت ٥٤.٤٪ عام ١٩٧٦.

(1) Almorisi, A.W.A. Ecological Management of Arid and Seminarid Range lands of Africa, the Near East and Middle East, U.N., FAO, Rome, 1978.

ولا شك، أن المواطن اليمني الريفي يتسم بدرجة عالية من الانفتاح الثقافي نظرا لتيارات الهجرة التاريخية القديمة من الوطن اليمني واليه وقد أدى ذلك الانفتاح الثقافي الى اقبال المجتمع الريفي على معطيات الحضارة والتحضر والتي من بينها تعليم الابناء. ويؤدي نظام التعليم التقليدي السائد في معظم الدول العربية الى هجرة المتعلم لقريته التي نشأ فيها واستقراره في المدن مقر المؤسسات الحكومية والمنشآت التجارية والصناعية والخدماتية. ويعد أن وفرت الحكومة التعليم لكل مواطن ريفي بل وشجعت عليه فان ذلك سوف يؤدي بالتاكيد الى تقلص القوة الزراعية العاملة وتشجيع تيار الهجرة سابق الحديث عنه بما يترتب عليه من مشكلات ريفية وحضرية على السواء.

ومما سبق يمكن القول أن انتشار ظاهرة التصحر للاراضي الزراعية الحالية يمكن أن يرجع أحد أسبابها الى هجرة السكان الريفيين وترك الاراضي الزراعية بحثا عن مصدر دخل أفضل في أرض المهجر الجديدة ولذلك فلا مناص من التركيز على التنمية الريفية بصفة عامة مما يجعل المجتمع الريفي مصدر جذب لسكانه الاصليين ومدعاة لاستمرار وجودهم به طالما أن هذا المجتمع يعد لهم ومستويات معيشية لا تقل عن مثيلاتها بالمجتمعات الحضرية. والحقيقة أن التنمية الريفية ليست الوسيلة الحقيقية للوقاية من التصحر والحد منه وانما هي مطلب وطني حتى للارتقاء بمستوى معيشة ثلثي سكان الجمهورية هذا بالإضافة الى أن التنمية الزراعية - عصب التنمية الريفية - هي مورد الثروة الطبيعية الوحيد بالجمهورية حتى الان وذلك باستثناء الثروة السمكية.

٣-٥-٣- السياسة التنموية الزراعية ومكافحة التصحر بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية:

لقد سبق الإشارة الى أن السياسة التنموية الزراعية الرشيدة تنطوي على عواقب ايجابية من ضمنها الحد من ظاهرة التصحر ونظرا لتوافر معظم العوامل المؤدية للتصحر بجمهورية اليمن الديمقراطية كالتجفاف التربة وزحف الرمال والجفاف والرعي وقطع الغطاء النباتي وهجرة العمالة الزراعية وغير ذلك من مسببات أخرى فانه لمن الضروري أن تؤخذ تلك الوضعية في حساب المخططين الزراعيين حتى لا تتقلص الرقعة المزروعة ويتقلص معها الانتاج الزراعي الوطني.

ولاعطاء صورة للاهمية النسبية لقطاع الزراعة في جمهورية اليمن الديمقراطية يبرز الجدول ٣-١٣ في مختلف المعايير الاقتصادية.

وباستقراء المنظورين، المنظور الاول الخاص باسهام الزراعة في مختلف المعايير والانشطة الاقتصادية عبر ثمان سنوات (وذلك على سبيل المثال) منذ ١٩٧٣ . حتى ١٩٨٠ يتضح كما هو مبين بالجدول المذكور بالنسبة للانتاج الوطني انخفاض هذه النسبة من ١٥٦٪ عام ١٩٧٣ تدريجيا حتى بلغت ٧٧٪ عام ١٩٨٠ . هذا ولم تبدأ الزراعة في الاسهام في الصادرات الا منذ عام ١٩٧٥ . وقد بدأت بنسبة متواضعة (٧٦٪) واستمرت كذلك أيضا حتى بلغت ٩٢٪ عام ١٩٨٠ .

الجدول ٣-١٣ الأهمية النسبية لقطاع الزراعة للاعوام ١٩٨٠-٧٣

نسبة اسهام الزراعة فى	١٩٧٣	١٩٧٤	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩	١٩٨٠
الانتاج الوطنى	١٦٢	١٣٢	١٢٦	١٠٩	٩١	٦٨	٦٩	٧٧
الدخل	١٥٦	١٤٨	١٥٠	١٢٦	١٠٤	٨٠	٧٧	٧٧
الاستثمار	-	٢٣٩	٢٢٩	١٨٧	٢٠٤	٢٢٦	٢٤٦	١٧١
القوة العاملة	٤٩٠	٤٨٠	٤٧٠	٤٦٥	٤٥٤	٤٥٠	٤٤٩	٤٤٦
الاجور	١٨٩	٢٠٠	١٩١	١٦٧	١٣١	١٤	١٤	٩٥
الصادرات	-	-	٧٦	٥٤	٥٩	١٣٢	١٣٢	٩٢

المصدر: تقرير منظمة الأغذية والزراعة، البنك الدولى تقرير مشروع البحوث والارشاد الزراعى لجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية ١٠٩ / ٨٣ مارس ١٩٨٤ ص ٦٤

ولاشك أن هذه الاحصائيات تدل على وجود حاجة ماسة الى محاولة اعطاء مزيد من الدفع والاهتمام لقطاع الزراعة بجمهورية اليمن الديمقراطية وحتى تكون القاعدة الصلبة للتنمية الصناعية وتحقيق الامن الغذائى وبالتالي تدعيم الاستقلال الوطنى وتحصينه ضد التيارات السوقية العالمية.

أما المنظور الثانى لتقييم الأهمية النسبية لقطاع الزراعة فهو مقارنة كل من الانتاج والاستثمارات الزراعية بالانتاج والاستثمارات الصناعية حيث يتضح من الجدول ٣-١٤،

جدول ٣-١٤ مقارنة الانتاج والاستثمار الزراعى والصناعى بجمهورية اليمن الديمقراطية

القطاع	الانتاج بالمليون دينار الفعلى عام ٨٠	الانتاج بالمليون دينار المتوقع عام ١٩٨٥	الاستثمارات للفترة ١٩٨٥-٨١
الزراعة	٣١٠	٤٧٢	٦٠٢٢
الصناعة	٥٥٢	١٠٠٢	١٤٧٦٣

المصدر: وزارة التخطيط فى جمهورية اليمن الديمقراطية، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية للسنوات ١٩٨٥-٨١، الكتاب الاول التقرير العام.

انه فى الوقت الذى انتجت فيه الزراعة ما مقداره ٣١٠ مليون دينار فى عام ١٩٨٠ تم تخصيص ٦٠٢٢ مليون دينار فقط لاستثمارها على مدار الخمس سنوات ١٩٨٥-٨١ أى

حوالى ٩٤٪ من انتاج عام ١٩٨٠ هذا فى حين أنه بالنسبة للصناعات التى انتجت ما مقداره ٥٥٢ مليون دينار عام ١٩٨٠ تم تخصيص ١٤٧٦٣ مليون دينار لاستثمارها على مدار الخمس سنوات ٨١-١٩٨٥ أى حوالى ٢٦٧٪ من انتاج عام ١٩٨٠. ولا شك أن هذه النتائج تشير الى مدى الحاجة الى محاولة اعطاء مزيد من الدفع لقطاع الزراعة.

هذا ويجب ملاحظة أن الزراعة والصناعة هما رفيقان متكاملان يدعم كل منهما الاخر ولكنه توخيا لمعايير الفعالية الاقتصادية يجب أن يكونا متكاملين متواكبين متوازيتين خاصة تحت ظروف الدولة النامية التى تنهض تحت ظروف الموارد والامكانيات المحدودة وفى ختام هذه المقالة ربما يجدد التفكير فى الظنيات والمكشفات التالية :-

أ- أظهرت بعض الدراسات فى بعض الدول النامية أن استثمار الجنيه الواحد فى الزراعة يعطى أربعة أضعاف عائد استثمار للجنيه الواحد فى الصناعة.

ب- الزراعة الحديثة المتطورة المتجددة هى القادرة على انجاب الصناعة؛ زراعية كانت أم غير زراعية ولكنه من الصعب على الصناعة تحت ظروف الدول النامية أن تنجب أو تشجع الزراعة بل على العكس فان التصنيع المطرد غير المتوازن يعمل على تآكل الزراعة وهجرة العمالة الريفية وتقلص الانتاج الزراعى .

ج- الاستثمار الزراعى اذا ما قورن بالاستثمار الصناعى تحت ظروف الدول النامية حديثة الاستقلال هو الاستثمار طويل الاجل عظيم التأثير فى بناء الدولة والمجتمع وهو يشابه فى معناه الاستثمار فى الهياكل الاساسية أو البنية التحتية .

د- الاستثمار الزراعى بالنسبة للاستثمار الصناعى هو خلق لمقتصد كثيف للعمالة Labour intensive economy يتسع لتشغيل القوة العاملة الريفية وبالتالى يمثل الاسلوب الرئيسى للتنمية الريفية الشاملة لغالبية السكان فى الوطن وخاصة وأنه يعيش كما سبق الذكر ثلثا سكان الجمهورية بالمجتمعات الريفية وتمثل العمالة الزراعية حوالى ٤١٪ من اجمالى القوة العاملة الوطنية .

٤-٥- الاطار الاجتماعى والاقتصادى لمكافحة التصحر بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية؛

تمثل الاجراءات الخاصة بالتشجير وبناء الاحزمة الخضراء من ناحية وتلك الخاصة بمية المراعى من ناحية اخرى الاساليب العلاجية لمكافحة التصحر. أما التنمية الريفية راعية منها بوجه خاص فتمثل الاجراءات الوقائية وبالتالى فان ظاهرة التصحر وان كانت ايضا تتمثل فى مظاهر محددة كزحف الرمال أو فساد التربة وتدهورها فان مكافحتها الواقع تتمثل فى اجراءات معقدة مترابطة متكاملة وهى ما سوف يتم التعرض لها بايجاز يد فى النقاط والتوصيات التالية والتى تدخل كلها فى نطاق التنمية الريفية بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية؛

أولاً : مداومة أو زيادة تطوير الاهتمام بالتنمية الزراعية وقطاع الزراعة بالنسبة للقطاعات التنموية الأخرى نظراً للأسباب المتعددة التي سبق الحديث عنها وخاصة وأن الموارد الزراعية هي الثروة الطبيعية الوحيدة بالجمهورية بالإضافة إلى أنها عماد الصناعة والقاعدة الصلبة لها .

ثانياً : محاولة تطوير وتحديد وتوضيح آيد بولوجية التنمية الريفية من خلال تحديد المكونات والعناصر الأساسية والفرعية لهذه العملية ومحاولة تشخيص وتوجيه العلاقات التكاملية بين هذه المكونات والعناصر . ويمكن تحديد المكونات الأساسية لهذه العملية كما يرد في الشكل اللاحق بما يلي :

أ- السياسة التنموية الريفية والزراعية بوجه خاص وهذه هي آيد بولوجية التنمية أو مركب الأهداف والوسائل Means-ends schema . ما هي أهداف التنمية وما هي المناهج الأساسية لتحقيقها ؟ تتمثل الأهداف الأساسية للتنمية الريفية في زيادة الإنتاج الزراعي وزيادة الإنتاج الصناعي الريفي ، خلق فرص العمل والموازنة بين مستوى معيشة الريف والحضر أما الوسائل لتحقيق ذلك فتتمثل في استخدام التكنولوجيا البسيطة .
Intermediate technology
وتنشيط شبكة الأعمال التجارية الزراعية أو المقصد الزراعي والتجاري Agribusiness network وبناء وتنمية المجتمع الريفي وتطوير الهياكل الأساسية أو البنية التحتية الريفية .

ب- المدخلات أو العناصر الانتاجية ويتمثل هذا النشاط في توفير واستغلال مختلف العناصر الانتاجية بما فيها موارد المياه والتربة الصالحة للزراعة ورأس المال والمواد الخام والعمالة المدربة وبناء واستخدام المنظمات والمؤسسات الريفية وبت الأيمان الثقافي والسياسي بالتنمية .

ج- المعاملات التنموية : تتمثل في إنشاء الهياكل الأساسية من طرق مرصوفة واسكان ومياه نقية وكهرباء واتصالات سلكية ولاسلكية ثم بناء مجتمع ريفي بخدماته ومرفقاته الصحية التعليمية والترفيهية والاستغلال الزراعي التجاري للموارد الانتاجية بالتركيز على مختلف الأنشطة بالشكل المرفق سواء كانت انتاجاً حيوانياً أو نباتياً أو صناعياً أو تجارياً حتى يصل إلى مرحلة الاستهلاك الفردي أو تجارة التجزئة .

د- المردودات التنموية وهي تنطوي على ثلاثة أنواع : رخاء اقتصادي يتمثل في زيادة الدخل الفردي وازدياد المعدلات الاستهلاكية والادخارية والاستثمارية وتحقيق الامن الغذائي ورفاه اجتماعي يتمثل في الجدارة المؤسسية والثقافي الاجتماعي وارتفاع روح الانتماء والمشاركة التنموية وتحقيق الامن الاجتماعي

والالتزام الاخلاقي، ثم اخيرا الرضا النفسى بما ينطوى عليه من تحقيق الذات والصحة النفسية والدافعية نحو التقدم وروح الانجاز.

هـ - التغذية الارتجاعية وهى مدى التأثير الايجابى والسلبى للمنتجات التنموية والتي على أساسها فى حالة الايجاب تتدعم السياسة التنموية الريفيّة ويستمر السير على نهجها كما تتدعم المدخلات التنموية بسبب تحسين النوع والفائض من الاستهلاك وفى حالة التأثير السلبى يتم تعديل السياسة التنموية والتخلص من اخطائها .

ثالثا : تعتمد الزراعة بجمهورية اليمن الديمقراطية على ثلاث مناويل حيازية هـى المزارع الحكومية والتعاونيات والمزارع الخاصة . وتوجد هناك ٤٠ مزرعة حكومية تروى بالابار، ٥٩ تعاونية تروى ٤٠٪ منها بالابار والمزارع الخاصة تتواجد فى مناطق معزولة تروى بماء السيول بصفة عامة ويعمل فيها حوالى ٢٥-٣٥ الف شخص.

والمقصود هنا فى هذا الصدد هو ضرورة اجراء الدراسات الخاصة بتقييم فعالية هذه المنوال الحيازية المختلفة وذلك من وجهة نظر مختلف المعايير مثل الكفاءة الادارية، القدرة على استجلاب عناصر الانتاج بأقل تكاليف، القدرة على توفير العمالة والعمالة الموسمية بصفة خاصة، الحافز الفردى ونتاجية العامل، سهولة الاتصال بالمنافذ التسويقية، امكانية تطبيق أساليب المكنسة المناسبة، مدى الحيوية البنائية للمنشأة الزراعية أى مدى قدرتها على التواءم مع الظروف المتغيرة، وغير ذلك من معايير أخرى .

رابعا : ضرورة الاهتمام بالثروة الحيوانية ليس فقط لزيادة الأنتاج الحيوانى ولكن لتدعيم القطاع الزراعى بوجه عام وتمويله ذاتيا وذلك نظرا للامكانيات التنموية الضخمة فى الثروة الحيوانية والتي كانت تساهم بحوالى ٣٧٪ عام ١٩٧٥. ازدادت الى ٥٠٪ عام ١٩٨١، وذلك من المنتج الوطنى الزراعى حيث يصل عدد الماعز الى ١٢٥ مليون حيوان والغنم الى ٨٠٠ ألف حيوان والماشية والجمال الى ١٢٠ ألف حيوان وفيما عدا الماشية التى يتواجد ٤٠٪ منها فى مزارع الدولة تعيش بقية الحيوانات على المراعى والاعلاف. ويعتبر عائد الاستثمار البحثى والتحسينى فى هذا المجال عاليا جدا خاصة وان هذا النشاط الانتاجى يتواءم مع الظروف البيئية والاجتماعية للسكان الريفيين .

خامسا : ضرورة الاهتمام بالخدمات والمرافق الريفية والتصنيع الريفى وتدريب وتنميمة وتحفيز القوة العاملة الريفية وذلك لوقف تيار الهجرة من الريف الى الحضر الذى بسببه ازدادت نسبة السكان الحضريين من ٣٣٪ عام ١٩٧٣، حتى

وصلت ٣٨٪ عام ١٩٧٨ . وكذلك للحد من تيار الهجرة خارج الوطن السويدي ول
الخليج بصفة خاصة والتي يقدر البنك الدولي على أساسها عدد المهاجرين
بحوالي ١٢٥ ألف مهاجر عام ١٩٧٦ . ولكن هذا الرقم قد ازداد بشكل كبير
حيث وصلت تحويلات العاملين بالخارج وتضاعفت تسعة مرات من عام ١٩٧٣ السويدي
١٩٧٩ . وقد وصلت في العام الاخير الى ١٠٨ مليون ديناراً يمينياً . وان كانت
هذه التحويلات ذات قيمة مادية عالية الا أن القصور الخطير في القوة العاملة
الذي صاحب ذلك يقف عاملاً معوقاً للتنمية الوطنية، أضف الى ذلك ان الجزء
النشط اقتصادياً من القوة العاملة يصل الى ٥٢٪ فقط متراوحاً ما بين ٧٤٪ للرجال
و ٣١٪ فقط للنساء . وما يزيد حدة مشكلة العمالة أيضاً انخفاض انتاجية العمل
والادارة غير المتطورة والتغيب وانخفاض فعالية نظم المحاسبة والشواب والعقاب .

سادساً : يجب التأكد من أنه ليس مجرد توفير المخصصات المالية لقطاع الزراعة سوف يرقى
هذا القطاع أوتوماتيكياً ولكن الأهم من ذلك هو حسن استغلال الموارد المتاحة
الى أقصى درجة ممكنة ولاشك في وجود مجال كبير لزيادة الانتاج الزراعي وتحقيق
فعالية التنمية الريفية من خلال أحكام وتطوير ادارة الجهود والموارد للانتاج
النباتي والحيواني والتصنيع الزراعي ومن أجل ذلك لابد من تشخيص المختنقات
البنائية في قطاع الزراعة وتركيز الجهود وتكثيفها حول خلخلة هذه المحددات
والعمل على التغلب عليها ولاشك أن الكثير من هذا النشاط يمكن أن يتم دون
المزيد من المخصصات المالية .

سابعاً : أن التصحر يمكن أن ينظر اليه على أنه عرض ومرض ازدادت حدته في الزراعة
الحديثة - اذ ما استبعدنا أسبابه المناخية - نتج عن الزراعة الاستنزافية وعن
الضغط السكاني على الموارد الزراعية واغتصاب الاراضي الزراعية وتبويرها للاستغلال
الحضري وهجرة العمالة الريفية وترك الاراضي الزراعية للنساء والاطفال والشيوخ
الى غير ذلك من أسباب تجعل من الضروري اتخاذ وتنفيذ التشريعات اللازمة
لحماية الاراضي الزراعية ومنع تصحرها وتوعية المواطنين والمسؤولين بالحمولات
الاعلامية اللازمة حتى يتوقف خطر هذا المرض الحديث الذي سوف تكون له من
الاثار ما لا يحمد عقباه لو ترك يستشري بمعدلاته القائمة بل والمطرودة على
الزمن .



رقم (٩) تجمعات أشجار الأكاسيا (Acacia Sp.) ويظهر داخلها زوبعة ترابية في أبين باليمن الديمقراطية الشعبية



رقم (١٠) موت الأشجار ناشئاً عن تملح الآبار بمزرعة المؤتمر السادس وتصحر المنطقة باليمن الديمقراطية الشعبية



صورة رقم (١١) مصدات رياح من الأثل (*Tamarix Sp.*) في أبين (قرب مزرعة المؤثر السادس) باليمن الديمقراطية الشعبية



صورة رقم (١٢) مصدات رياح من الكازورينا (*Casuarina Sp.*) في اتجاهات متعامدة بمزرعة جعولة باليمن الديمقراطية الشعبية

الجزء الرابع :- الجمهورية العربية اليمنية

الجزء الرابع الباب الاول

٤-١-١- المناخ والطقس :

٤-١-١-أ- موقع الجمهورية العربية اليمنية :

تقع الجمهورية العربية اليمنية بكاملها ضمن المنطقة المدارية مابين خطى عرض ٣٠° ١٢' شمالا و ٢٦° ١٧' شمالا . وأن تضاريسها تكمل وتلتحم بتضاريس المملكة العربية السعودية وتشكل مع مرتفعات السعودية الغربية الدرع العربي الغربي . ويمكن تقسيمها الى ثلاثة أقسام جغرافية رئيسية وجميع هذه الاقسام تمتد شمالا جنوبا بموازية البحر الاحمر.

٤-١-١-أ- السهل الساحلى :

تهامة اليمن : سهل منبسط ارتفاعه يقل عن ١٠٠ مترا فوق سطح البحر ويقع على الشواطىء الشرقية للبحر الاحمر . عرضه بين البحر والجبال اليمنية يبلغ حوالى ٥٠ كم . ان الجزء المحازى للساحل مباشرة قاحل تغطيه الكثبان الرملية . ويعتبر صحراء ساحلية . أما الاجزاء المحاذية لسفوح الجبال اليمنية فهى أكثر امطارا وخصبا وأجود للزراعة والمراعى بسبب مياه السيول التى كونت منه تربة جيدة . وتهامة اليمن تعتبر أمثدا لتهاامة السعودية .

٤-١-١-٢- المنطقة الجبلية :

وهى سلسلة من الجبال العالية تمتد من الشمال الى الجنوب وتوازي تهامة البحر الاحمر . وهذه المنطقة تكون جبال عالية مفصولة عن بعضها البعض بوديان سحيقة حادة يبلغ متوسط ارتفاعها حوالى ٢٠٠٠ مترا وبعض قممها يصل الى ٣٠٠٠ مترا (أعلاها جبل شعيب يبلغ ارتفاعه حوالى ٣٧٠٠ مترا) . وهذه الجبال تنحدر انحدارا حادا نحو سهل تهامة ويتخللها السيول التى تصب فى دلتا تهامة وبعضها (مثل سيل مأرب) يسيل نحو الصحراء الى الشرق . وسلسلة الجبال اليمنية تنحدر انحدارا لطيفا باتجاه الشرق فتصبح هضبة تنحدر نحو الربع الخالى .

٤-١-١-٣- الصحراء اليمنية :

وهى هضبة قاحلة نسبيا تحازى سلسلة الجبال من الشرق وتبدأ هذه الهضبة تتلال وسهول قاحلة وتنتهى فى أقصى الشرق اليمنى برمال الربع الخالى بارتفاع يبلغ حوالى ٧٠٠ مترا ويتخلل هذه الهضبة الصحراوية أودية .

٤-١-ب - مناخ جمهورية اليمن العربية :

يمكن تمييز عدة مناخات تختلف عن بعضها البعض. وفي نفس الوقت تتأثر اليمن الشمالية بالاحوال الموسمية الصيفية والشتوية وتهطل الامطار على فترتين بنظام الامطار المزدوجة. بذلك وصف مناخ اليمن الشمالي بتقسيمه زمنيا الى فترتين متميزتين شتوية وصيفية .

٤-١-ب-١- المناخ في فصل الشتاء :

عند هذا الفصل من تشرين ثاني الى نيسان (نوفمبر- ابريل) وخلال هذه الفترة تتعرض الجمهورية ومعظم جنوب الجزيرة العربية للرياح التجارية الشمالية الشرقية . وأما المناطق الغربية من اليمن (تهامة) فتتأثر بالرياح الجنوبية أو الجنوبية الغربية نتيجة منخفض السودان (من الحديدية الى المسخا) بينما تكون الرياح في الاجزاء الشمالية بوجه عام شمالية الى شمالية غربية . وتتعمق بعض المنخفضات القادمة من البحر الابيض المتوسط وتتحرك في اوساط الجزيرة العربية فتندفع كتلة من الهواء البارد لداخل القطر وتتكون في طبقات الجو العليا امتدادا لمنخفض جنوبي بارد فتسقط الامطار وخاصة في ساعات ما بعد الظهر نتيجة حالة عدم الاستقرار الجوي على شكل زخات رعدية وفسي نهاية هذه الفترة (فصل الربيع) يتعمق منخفض السودان ويؤدي الى هطول أمطار غزيرة على المناطق الجبلية بينما تكون كميات الامطار في المناطق الساحلية (تهامة) أو المناطق الداخلية الشرقية شحيحة جدا كما هي الحال على طول مرتفعات الدرع العربي الغربي .

٤-١-ب-٢- المناخ في فصل الصيف :

في فصل الصيف الذي يدوم من حزيران الى ايلول (يونيه- سبتمبر) في هذه الفترة تتعرض اليمن الشمالي الى الرياح الموسمية الصيفية فتهب رياح جنوبية غربية ساخنة ورطبة من المحيط الهندي نحو جنوب الجزيرة العربية . فتدفع الرياح الجنوبية الغربية نحو اليمن الشمالية وتصعد على السفوح الغربية لجبال اليمن وترتفع وتبرد وتتكاثف وتسبب الهطول في المناطق الجبلية . وأحيانا تتلاقى الرياح الموسمية الجنوبية الغربية مع الرياح الشمالية التي تهب على طول البحر الاحمر فيتشكل على اليمن الشمالي نطاق تلاقى الرياح المدارية (ITCZ) مما يتسبب في تكوين الغيوم الكثيفة التي تغطي مساحات واسعة من المناطق الجبلية وتسبب الهطول الغزير وخاصة أثناء ساعات ما بعد الظهر والمساء وتكون مصحوبة أحيانا بالعواصف الرعدية . وان هبوط الرياح على السفوح الشرقية المطلة على الربع الخالي يجعلها تسخن وتتبخر الغيوم وتقل الامطار أو تنعدم . وكميات الهطول تتغير بشكل فجائي عبر جبال الشرق فهي شحيحة جدا على سهل تهامة الذي يعتبر صحراء ساحلية تغطيه عند الساحل الاعشبة والكثبان الرملية وتبلغ أعلى ما يمكن على

المناطق الجبلية ثم تقل تدريجيا نحو الداخل حتى تصبح دون ٥٠ ملم على مشارف الربع الخالي كما ان كميات الامطار تكون اعلى ما يمكن على المرتفعات الجنوبية ان تزيد عن ١٤٠٠ ملم في اب وتقل في الشمال لتصبح حوالي ٢٥٠-٣٠٠ في المناطق الجبلية (صعدة).

٤-١-ج-١ الامطار في اليمن الشمالي :

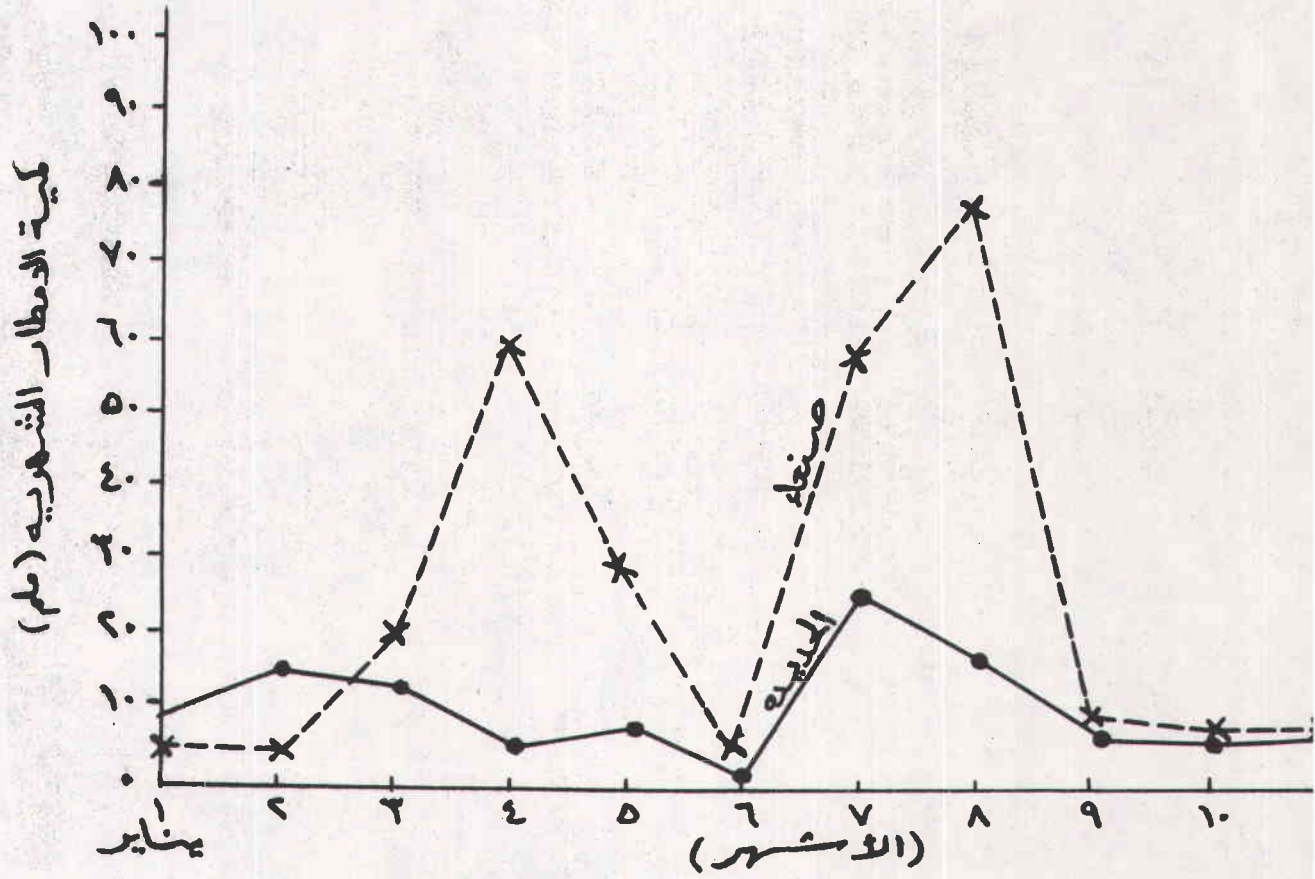
ان الامطار في اليمن الشمالي تهطل على مدار السنة ان تمطر في اشهر الشتاء وخاصة في اواخر فترة الرياح التجارية الشتوية وتمطر في اشهر الصيف وخاصة في اواخر الرياح الموسمية الصيفية لذا فيمكن اعتبارها من المناطق الشمالية نظام مطري مزدوج .

ان الامطار الموسمية شحيحة بوجه عام على سهل تهامة وخاصة في المناطق الساحلية ومقدارها في اقصى جنوب تهامة (المخا) قليل جدا ولا يتجاوز ٢٥ ملم بينما تزداد كميات الامطار في شمال سهل تهامة الساحلى الى حوالي (١٢٠ ملم) عند الحديدية وتزداد كميات الامطار في الاجزاء الداخلية من سهل تهامة التي تقع في اسفل سفوح الجبال وادالى دلتا السيول فهى في زبيد التي تبعد حوالي ٢٥ كم عن البحر تصل الى ١٢٥ ملم والى الشرق قليلا على وادى زبيد تتجاوز ٣٠٠ ملم . اما على قسم الجبال وخاصة الجنوبية منها عالية جدا وتقل تدريجيا نحو الشمال ونحو الشرق باتجاه الربع الخالي والجدول ٤-١ يبين معدل مجموع الشهرى والسنوى للامطار على المناطق المختلفة .

ويلاحظ ان الامطار تهطل وتبلغ اقصى حد في فترتين احدهما في نهاية فترة الرياح التجارية والاخرى خلال فترة الموسمية كما هو مبين في الشكل ٤-١ ويلاحظ ان كميات الهطول تتفاوت من عام لآخر بشكل واضح ان تصل اعلى كمية هطول سنوية السى ٥٣٢ ملم واقل كمية هطول ٤٧ ملم فقط بنسبة حوالى ١١ ضعفا . وفي تعز تصل اعلى كمية هطول ٨٧٢ ملم واقل كمية هطول ٢٢٥ ملم أى حوالى اربعة اضعاف وفي الحديدية اعلى كمية ٣٩٧ ملم واقل كمية ٢ ملم أى حوالى ٢٠٠ ضعف . وفي اب اعلى كمية قد تصل الى ٢٧٧٧ ملم واقل كمية حوالى ١٠٥٠ ملم أى حوالى ثلاثة اضعاف . لذلك نلاحظ انه كلما قل معدل كميات الهطول السنوية كلما اصبح المعدل لسقوط الامطار السنوى لا يعنى شيئا ولا يمكن الاعتماد عليه في التخطيط الزراعى . فقد يمر عدة أشهر في المناطق الصحراوية او تهامة الشحيحة الامطار بدون ان تسقط قطرة واحدة وقد تمر احيانا سنة كاملة بدون سقوط الامطار والجدول ٤-٢ يبين تفاوت كميات الهطول السنوية من سنة لاخرى لعدد من محطات في اليمن العربية . وتكون الامطار غزيرة جدا في بعض الشهور لدرجة يمكن ان تهطل حوالى ٤٠٠ ملم في شهر واحد في تعز وحوالى ٥٤٠ ملم في شهر يوليو في اب ، وحوالى ٢٧٤ ملم في أغسطس في صنعاء ، وهطل ٢٦٨ ملم في الحديدية في شهر يوليو . اما ايام الهطول فهى اقل من ٢٥ يوما في تهامة وحوالى ٥٦ يوما في صنعاء و ٩٥ يوما في تعز وتزيد عن ١٢٠ يوما في اب .

جدول رقم ٤-١ المعدل الشهري والسنتوي للامطار في جمهورية اليمن المربية (ملم)

المحطة	يناير	فبراير	مارس	ابريل	مايو	يونيو	يوليو	اغسطس	سبتمبر	اكتوبر	نوفمبر	ديسمبر	معدل المجموع السنوي (مليمتر)
تباشمة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٢٤
الحديدة	٧	١٥	١٣	٦	١٩	١١	٢٥	١٦	٦	٦	٧	١٥	١٢٤
باجيل	٤	-	٤	١٩	٤٩	١٠	١٤	٥٦	٨٠	٣٢	٢٣	١٦	٢٥١
زبيد	٥	٢	٦	٨	٧	٢	٢٧	٣٣	٥٦	٢٢	٥	١	١٧٢
المخاء	٥	٢	٥	١						١		٣	١١
<u>المناطق الجبلية:</u>													
صنمء	٥	٤	٢٠	٥٩	٢٩	٤	٥٩	٧٧	٧	٦	٧	٥	٢٨١
زومار	٧	٦	٤٨	٩٣	٨٦	٣	٥٩	١٥٧	١٧	٤٠	١١	١١	٥٢٦
آب	٢٥	٢٧	٨٥	١٤٧	٢٠٨	٢٥٦	٣٢٦	٣٥١	٢٢٨	١١٥	٥٦	٢٤	١٨٤٥
تمغز	٣	١٢	٢٠	٧٠	٩٢	٩٦	٦١	٧١	٩٦	٩٣	١٦	٩	٦٣٩
الشغرب	١	٢	٢٩	٢٦	٣١	٣١	٣٣	٥٦	١٨	١٦	٦	٥	١٨٥



١-٤) معدل المطر الشهري في كل من صناعة والبيوت

جدول رقم ٤-٢ معدل الهطول السنوي في اليمن الديمقراطية

السنة	صغاء	تمز
١٩٣٢	٣٤٧	-
١٩٣٣	٢٢٩	-
١٩٣٤	-	-
١٩٣٥	-	-
١٩٣٦	-	-
١٩٣٧	-	-
١٩٣٨	٣٠١	-
١٩٣٩	١٥٤	-
١٩٤٠	٢٧٤	-
١٩٤١	٣٤١	-
١٩٤٢	٢٦٦	-
١٩٤٣	٣٥٦	-
١٩٤٤	٣١٤	٥٤٩
١٩٤٥	٢١٣	٤١٧
١٩٤٦	٤٩٤	٦٨٤
١٩٤٧	٢٤٠	٨٦٨
١٩٤٨	-	٧٧٤
١٩٤٩	-	٦٤٢
١٩٥٠	-	٨٢٠
١٩٥١	-	٦٨٨
١٩٥٢	-	٥٧٦
١٩٥٣	-	٨٠٩
١٩٥٤	-	-
١٩٥٥	-	-
١٩٥٦	-	-
١٩٥٧	-	-
١٩٥٨	-	-
١٩٥٩	-	-
١٩٦٠	-	٥١٤

تابع جدول رقم (٢-٤)

سنة	صنعا	تعز	أب	الحديدة	زييد
١٩٦	-	٤٤٦	-	-	-
١٩٦	-	٥٤٠	-	-	-
١٩٦	٥٣٢	٧٤٦	-	٨٥	-
١٩٦	٤٢٥	٧١٥	-	٢٨٠	-
١٩٦	٣٦٥	٥٢٧	-	٥٥	-
١٩٦	١٧٠	٨٣٥	-	١٣١	-
١٩٦	٣٩٨	٥١٤	-	-	-
١٩٦	٣٠٧	٥٢٤	-	-	-
١٩٦	١٥٣	٤٦٨	-	-	-
١٩٦	١٩٥	-	١٠٥٠	-	١٣٣
١٩٦	١٦٠	-	١١٢٣	-	١٢١
١٩٦	-	٤٨٨	١٣٢٥	-	٩٥
١٩٦	١٦٢	-	١١٥٦	٥٠	٩٢
١٩٦	٢٢٥	٥٨٤	١٥٤٩	٧١	٢٣١
١٩٦	٣٤٥	٥٧٢	١٨٨٩	-	٢١٩
١٩٦	١٤٢	٦٤٢	٢٣٥٢	١٦	-
١٩٦	٤١٥	٨٧٢	٢٥٤١	١١٥	٢٩٥
١٩٦	٢٤٥	٨٠٠	٢٧٧٧	٣٩٨	٢٨٢
١٩٦	٤٧	-	١٨١٦	٥٢	١١٨
١٩٦	-	-	٢٢٦٢	٢	٩٨
١٩٦	-	٤٩٠	١٣١٤	-	٢١٠

ج-٢- درجات الحرارة والرطوبة النسبية في اليمن الشمالي :

تتميز اليمن الشمالية بأن التغير الفصلي في درجات الحرارة بها منخفض جدا ان لفرق بين معدل درجة الحرارة في أسخن شهر (يونيو أو يوليو) مطروحا منه معدل الحرارة في أبرد شهر (يناير) ضئيل جدا . ففي الحديدة الفرق الفصلي = (٣٣ - ٢ = ٣٥ م° ، وفي صنعا = ٢٠٣ - ١٢٣ = ٨ م° ، وفي تعز = ٢٦٧ - ٢٠٠ = ٦٧ م° ، في الحراري (الذي يحد القارية) يساوي معدل الحرارة العظمى لاسخن شهر - حاما معدل الحرارة الصغرى لابرده شهر . المدى الحراري في الحديدة = ٣٦٩ - ٢ = ١٦٦ م° ، المدى الحراري في صنعا = ٢٩٥ - ٢٥ = ٢٧٠ م° ، المدى الحراري في تعز = ٣٢٦ - ١٣٥ = ١٩١ م° .

والشكل ٤-٢ يبين درجة الحرارة العظمى ودرجة الحرارة الصغرى فى كل من الحديدية وصنعاٴ ويلاحظ أن التغيير اليومى (الفرق بين العظمى والصغرى) فى الحديدية ضئيل (٨ م) بينما يصل الى ١٨ م فى صنعاٴ .

أما الرطوبة النسبية فهى عالية على المناطق الساحلية وتقل وتكون منخفضة جدا ولا تتجاوز معدلها ٤٠٪ فى المناطق الجبلية والشكل ٤-٣ يبين معدل الرطوبة والنسبة الشهرية فى كل من صنعاٴ والحديدية .

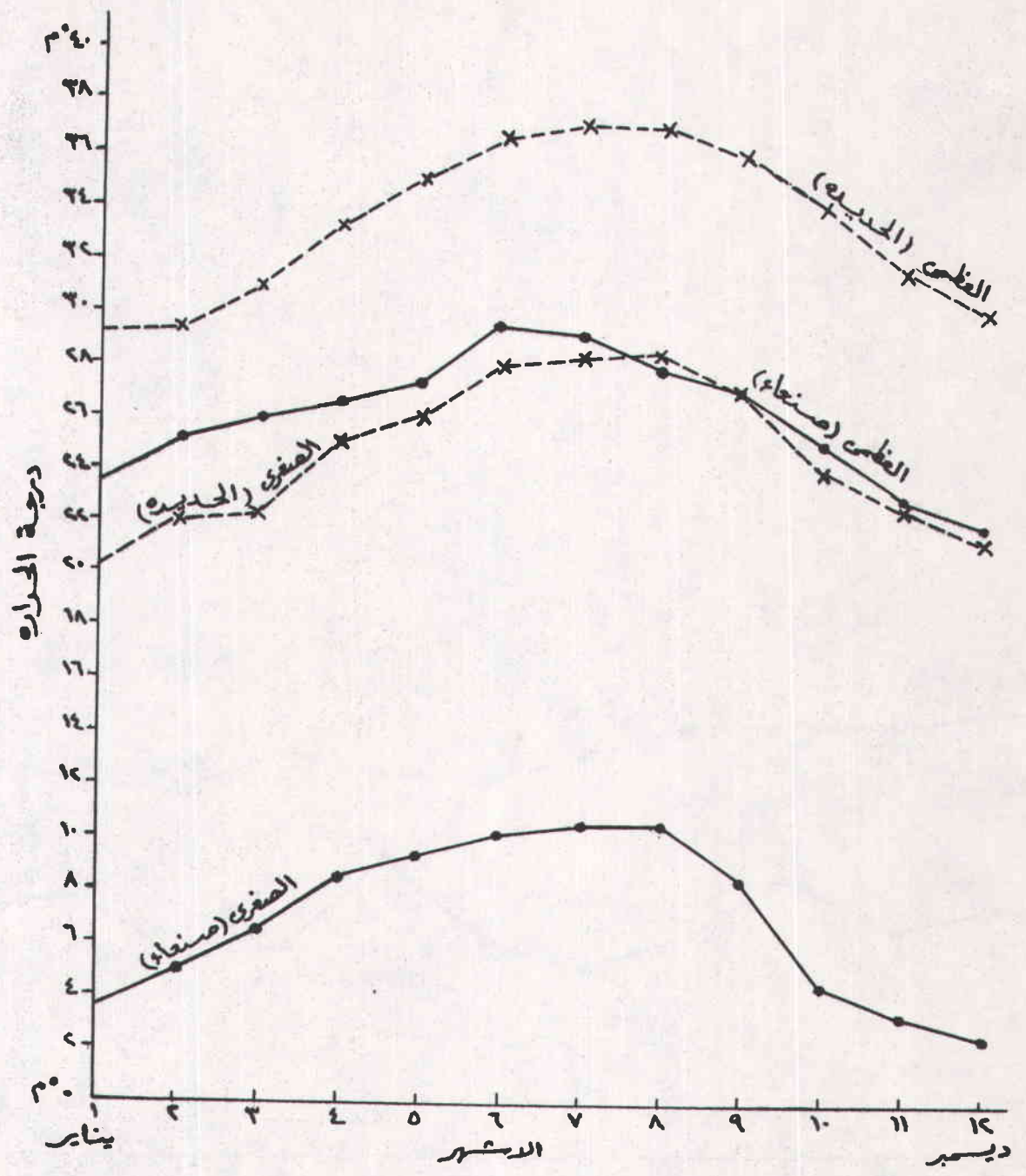
١- ج-٣- الرياح والعواصف الرملية :

أن الرياح تكون بوجه عام جنوبية الى جنوبية غربية فى سهل تهامة وقد تشتد بعض الظهر أحيانا وتصل سرعتها الى حوالى ٢٥ عقدة وتثير العواصف الرملية على سهل تهامة وخاصة فى أيام الصيف . وقد تصبح شمالية فى شمال سهل تهامة بينما تبقى جنوبية فى مناطق باب المندب (المخاٴ) . أما فى المناطق الشمالية الجبلية فهى شمالية شرقية بينما تكون الرياح السائدة فى المناطق الجبلية جنوبية الاتجاه وأن العواصف الرملية تحدث بمعدل ٥ حالة سنويا فى سهل تهامة وخاصة فى فصل الصيف أو شهر مارس بينما يحدث العجاج فى معظم المناطق الجبلية والصحراوية والساحلية بمعدل عالى .

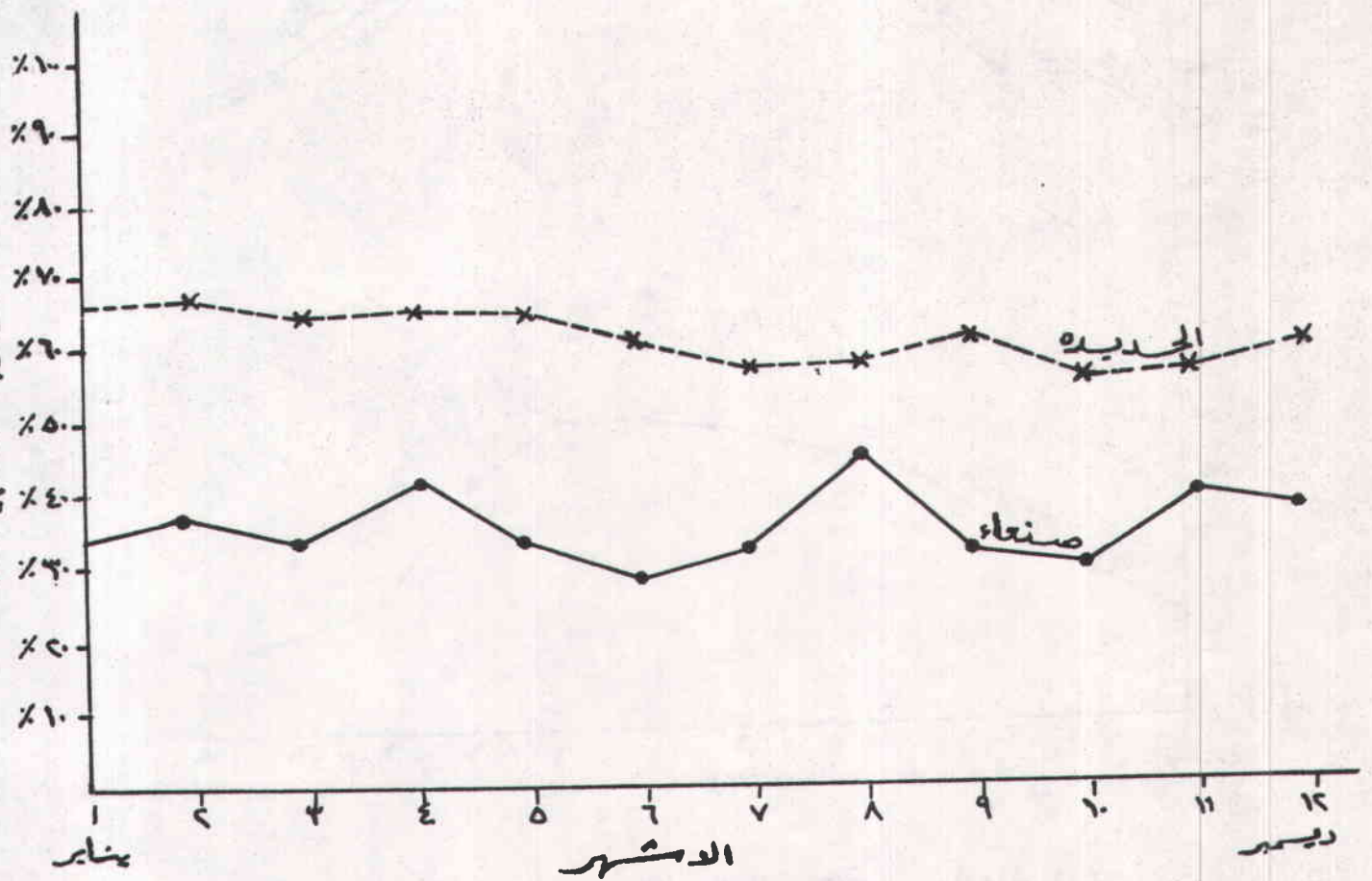
٤- د-١- المناخ والتصحر :

أن الامطار الشحيحة فى كل من سهل تهامة والمناطق الداخلية الشرقية والتي يتراوح مقدارها السنوى ما بين ٥٠-١٠٠ ملمترا تعتبر فى حد ذاتها غير كافية لاي صنف من أصناف الزراعة البعلية وخاصة أن المعدل قد يتغير من سنة لآخرى تغييرا كاملا وقد تمر عدة أشهر بدون أن تسقط قطرة من المياه . فاذا علمنا أن مقدار التبخير السنوى قد يصل فى بعض المناطق الجافة والحارة حوالى ٣٠٠٠ ملم فانه يصعب الانتفاع بمياه الامطار لوحد ها للزراعة بدون نظام رى معين . وقد لوحظ أن مناطق حدية هامشية يكون فيها كمية الهطول حوالى ١٥٠ ملم - ٢٥٠ ملم تزرع زراعة بعلية ويتشجع المزارع فى السنوات الجيدة ولكن قد يحدث أن تمر عدة سنوات جافة فيتلف المحصول وتجف الارض ويحدث الانجراف الهوائى وتصبح بعد مدة غير صالحة وتتصحرو . سيما وأن عدد اكثيرا من المزارعين قد يضطر الى تغيير أسلوب حياته بعد تلف محصوله أو هلاك مواشيه فهاجر الى المدينة ويترك الارض والزراعة لذلك فان الزراعة فى المناطق الهامشية يجب أن يكملها رى من السيول أو المياه الجوفية للفترات الحرجة أو أن تترك كمراعى طبيعية لتحتفظ الارض بغطائها الطبيعى .

أن المناطق الشرقية من اليمن الشمالى وخاصة منطقة مأرب أصبحت متصحرة لان المنطقة شحيحة الامطار والجبال صخرية عالية والسهول مغطاة بالحجارة النارية أو الكبان الرملية . وأن المناطق الوحيدة التى يمكن أن تصبح صالحة للزراعة هى ضفاف ودلتا السيول



شكل (٤-٢) درجات الحرارة القطيف والصفوى في صنعاء والحديثة



شكل (٣-٤) معدل الرطوبة النسبيه الشهرية في كل من صنعا والحديد

لكون المياه متوفرة نسبيا والأرض صالحة وخاصة في منطقة سد مأرب القديمة . وأن أي مشروع لعمل سد ترابي تحويلي أو سد من أي نوع قد يؤدي إلى استصلاح مساحات واسعة من الأرض . ولكن يجب أن تحفظ هذه المناطق بعد استصلاحها من زحف الرمال وذلك بالأحزمة الخضراء ومصدات الرياح بزراعة الأشجار المناسبة . كما يجب أن تدرس وتحلل حدوث الرياح السائدة في تلك المناطق لمعرفة الاتجاه السائد بها وأن الرمال تبدأ بالحركة والزحف عندما تصل سرعة الرياح إلى حوالي ١٥ إلى ٢٠ عقدة . كما أن طبيعة الأمطار الشديدة والناجمة عن العواصف الرعدية تعرض معظم الأراضي في المنحدرات إلى الانجراف وان المدرجات قد ساعدت في حفظ التربة ويجب أن تدعم زراعة كافة الأشجار المثمرة والحراجية على المنحدرات وخاصة أن كميات الأمطار كافية في المناطق الجبلية .

لذلك فإنه من الواجب أن تتولى دراسة العوامل المناخية هيئة مختصة مثل دائرة الارصاد الجوية وذلك لجمع المعلومات الجوية بدقة من قبل راصدين مدربين وأجهزة حديثة وجمع المعلومات وتبويبها وان وجود أكثر من هيئة مسئولة عن الارصاد الجوية تجعل المعلومات غير دقيقة ولا يمكن الاستفادة منها فلقد اتضح أن بعض الهيئات التي تقوم بأخذ بعض القياسات الجوية تأخذ المعلومات مرة واحدة في اليوم وبشكل متقطع وتعالج المعلومات وتحفظ بشكل خاطئ مما يوجب الأخذ في الاعتبار التوجيه بقيام هيئة واحدة تفي بعمليات الرصد الجوي لكافة القطر .

الجزء الرابع

الباب الثاني

٤-٢- التربة والأراضي :

٤-٢- تصنيف التربة :

يعتبر الحصول على معلومات فنية حول طبيعة وامكانية وانتشار التربة الجغرافي مهم جدا لتطوير وتحسين الزراعة في القطر. وفي معظم الاحيان يتوقف نجاح أو فشل أي مشروع زراعي على مدى توفر التقارير والخرائط الاساسية للتربة.

ويمثل تهيئة خارطة عامة للتربة في القطر الخطوة الاساسية في هذا المجال مبين عليها طبيعة وانتشار مختلف أنواع الترب وقابلياتها الزراعية. والهدف الرئيسي من هذه الخارطة معرفة مواقع وسعة الترب ذات الامكانية العالية للاستغلال الزراعي لاجراء دراسات أكثر تفصيلا لتلك المواقع واستغلالها حسب قابليتها.

كذلك تعتبر تقارير وخرائط التربة ذات أهمية أيضا في امكانية نقل وتبادل المعلومات بين المناطق ذات المناخ والترب المتشابهة. اضافة الى امكانية نقل نتائج البحوث من الدول المتقدمة الى الدول النامية ذات الظروف المتشابهة. وتبادل المعلومات بصورة خاصة، يكون ممكنا اذا استعملت الطريقة الحديثة في تصنيف التربة (Soil Taxonomy) وهي طريقة علمية كمية يتبعها كثير من الدول بجانب الولايات المتحدة الامريكية.

ولحسن الحظ قد اتمت الجمهورية العربية اليمنية مسح التربة وتصنيف التربة الاستطلاعي للقطر حسب الطريقة اعلاه وهيأت خارطة تربة بمقياس $\frac{1}{500,000}$

أما الخطوة التالية فهي دعم الكادر الوطني المتخصص للقيام بالمسوحات الشبه تفصيلية والتفصيلية المناطق التي أظهرت الخارطة العامة امكانياتها العالية للاستغلال الزراعي قبل تنفيذ المشاريع فيها.

ومن الخارطة العامة للتربة والجولات الميدانية بالجمهورية، يتضح أن مجاميع الترب الكبرى في الجمهورية العربية اليمنية هي :

Calciorthids	Torrifluvents	Ustropepts	Calciustolls
Salorthids	Udifluvents		Haplustolls
Camborthids	Ustifluvents		Argiudolls
Gypsiorthids	Tropafluvents		Hapludolls
Haplargids	Torriorthents		
	Ustorthents		

Fluvoguentis

Tropaguentis

Natrustalfs

Pellusterts

Rock Outcrops

Basaltflow

Torrerts

Sand dunes

لقد كانت الدراسة اعلاه على مستوى تحت المجاميع (Subgroups). أما الكادر الوطني فستكون مهمته توسيع الدراسة لتشمل العوائل (Families) والسلاسل (Series) والاشكال (Types) وتهيئة خرائط تفصيلية مبتدئين بالمناطق ذات الامكانية العالية للزراعة وعن طريق الاستعانة بالخرائط الكنتورية والصور الجوية .

وهناك عدة شركات ومؤسسات قامت باعمال مسح التربة وتصنيف الأراضي في بعض المناطق في الجمهورية بهدف تطوير الزراعة فيها الا أن تلك الشركات استعملت طرق متغايرة من الصعب ترابطها . وقد آن الأوان لان يقوم الكادر الوطني بوضع مواصفات ومعايير لاعمال مسح التربة وتصنيف الأراضي باتباع طريقة (Soil Taxonomy) اعلاه على نطاق المشاريع ووصف وحدات التربة حتى العوائل (Families) والسلاسل (Series) والاشكال (Types) وذلك باتباع الطرق الحديثة في استعمال الصور الجوية وتفسيرها . ووصف مقدمات التربة بصورة دقيقة وتفصيلية وأخذ عينات التربة بحيث تمثل وحدات التربة . وكذلك تكامل وتطوير مختبرات التربة لاجراء كافة التحاليل الكيميائية والفيزيائية للعينات والاستمرار في تدريب الكادر الوطني ودعمه ليتمكن في القيام بهذه المهام الأساسية .

ب - تصنيف الأراضي :

هناك ثلاثة طرق عالمية لتصنيف الاراضى :

١- قابلية الاراضى الانتاجية Land Capability Classification وحسب هذا الطريقة قسمت الاراضى الى ثمانية اصناف :

أ- اراضى تصلح للزراعة من صنف ١ - صنف ٤ .

ب - اراضى لا تصلح للزراعة ولكنها تصلح للمراعى أو الغابات من صنف ٥ - صنف ٧

ج - اراضى لا تصلح للزراعة أو المراعى أو الغابات صنف ٨ - وهذا الصنف قد يصلح لاغراض أخرى .

١- تصنيف اراضى حسب قابليتها الروائية Land Irrigability classification وحسب هذا التصنيف قسمت الاراضى الى ستة اصناف :

أ- أراضي تصلح للزراعة الاروائية (صنف ١ - صنف ٤) .

ب- صنف ٥ أراضي تحتاج الى دراسات اضافية قبل وضعها في صنف ٦ الغير صالح للزراعة الاروائية أو وضعها في احدى الاصناف الصالحة للزراعة الاروائية .

ج- صنف ٦ غير صالح للزراعة الاروائية .

٣- طريقة منظمة الاغذية والزراعة للامم المتحدة والتي ورد التعريف بها في نشرة بعنوان "A Framework for Land Evaluation". FAO(1976) وبعد الاطلاع على التقارير المتوفرة في جمهورية اليمن العربية وضح أن الطريقة الأخيرة هي المستعملة في منطقة دمار والتي ابرزها التقرير .

ولكن بعد الاطلاع على تقرير " حصر متكامل وتصنيف صلاحية الأراضي للرى بمزعتى سردود الانتاجية والجرايح للانتاج الحيوانى " ظهر أن الطريقة الثانية هي المستعملة للموقعين اعلاه . كما أن نشرة البحوث في سطور، تاريخها، اهدافها وتركيبها الإدارى والفنى أشارت أن الهدف هو تصنيف أراضي الجمهورية حسب صلاحيتها للرى أى اتباع الطريقة الثانية المشار اليها سابقا .

وكلا الطريقتين اعلاه جيدتين لتصنيف أراضي القطر ولكن بعض الشركات والمؤسسات تقوم بتصنيف الأراضي بصورة مغايرة لهما . وعليه هناك ضرورة للاتفاق على استعمال الطريقة المناسبة ووضع مواصفات ومعايير لها والزام كافة الاطراف العاملة في هذا المجال لتطبيقها والتقيدها .

(Land Use)

ج- استعمالات الارض

بالطبع التخطيط السليم وتباوير المشاريع الزراعية يتطلب معرفة استعمالات الارض الحالية للقطر . ولهذا فقد اتفقت وزارة الزراعة مع دائرة المساعدات الامريكية للقيام بهذه المهمة وقد بدأ العمل في عام ١٩٨٠ واستكمل في عام ١٩٨٣ .

وكان الهدف من هذا المشروع :

- ١- الحصول على معلومات عن استعمالات الأرض والتربة .
- ٢- المساعدة على تباوير والاستعمال الامثل للأرض .
- ٣- تدريب الكادر الوطنى في ادخال التكنولوجيا الجديدة .
- ٤- امكانية تبادل المعلومات مع الاقطار العالمية ذات البيئة المتشابهة .

وقد استعملت الصور الفضائية للقمر الصناعي (Land Sat-3) المحسنة لهذا الغرض بمقياس ١: ٢٥٠.٠٠٠. ولقد قسم القطر الى أربعة أقاليم هي : سهل تهامة الساحلى، المرتفعات الغربية، المرتفعات الوسطى والهضبة الشرقية. أما وحدات استعمالات الأرض الناتجة فى هذه الدراسة فهى : الزراعة الكثيفة، الزراعة الدائمة، الأراضى المكشوفة والمراعى، الأراضى المعمورة، الزراعة فى المسطحات والوديان، الزراعة فى سهول المرتفعات، الزراعة فى منطقة السيول البركانية، الزراعة فى وديان الهضبة Scrub Vegetation وهى موزعة على المناطق الأربعة أعلاه.

هذه الدراسة جيدة ومفيدة على نطاق القطر ولكن يجب أن يتبعها دراسات تفصيلية متكاملة لتصنيف الأراضى الزراعية على أساس قابليتها للإنتاج وصلاحيتها للزراعة الأروائية.

الجزء الرابع

الباب الثالث

٣-٤ الموارد المائية والتصحر في الجمهورية العربية اليمنية :

٣-٤-١- مقدمة :

تعانى الجمهورية العربية اليمنية من مشكلتين أساسيتين : قلة المصادر المائية السطحية والجوفية المتوفرة في البلاد وزحف الرمال والكثبان الرملية على الأراضي المنخفضة في المناطق الشرقية والغربية منها وبشكل يهدد الأراضي الزراعية فيها وظهور مشكلة التصحر في مناطق الأراضي الحدية والزراعات الهامشية وفي مناطق تهامة وبعض المناطق الاخرى .

إن حل مشكلة التصحر وإيقاف زحف الرمال عن طريق إقامة الأحزمة الخضراء والتوسع في المساحات الزراعية لتشمل مناطق الأراضي الحدية يعتمد بشكل أساسي على توفير الماء اللازم . لذا فإن رسم سياسة مائية تتضمن اجراء المسح التفصيلي الدقيق للمصادر المائية ووضع الخطط للاستثمار الافضل لها ، واعتماد الاستعمال الاقتصادي للمياه تكتسب أهمية خاصة في جمهورية اليمن العربية .

ولقد بدأت الجمهورية العربية اليمنية السير في هذا الاتجاه وأولت أهمية خاصة لتنفيذ المشاريع المائية في خططها الخمسية بهدف زيادة نسبة استغلال الموارد المائية السطحية والتوسع في المساحات الزراعية . إن الحاجة تدعو حالياً الى دعم هذا التوسع عن طريق الترشيد والتقنين في استعمال الماء وصيانة المصادر المائية الجوفية وزيادة كفاءة شبكات الري .

٣-٤-٢- المصادر المائية المتوفرة :

أ- الهطول المطري :

وقد ابرز في الجزء من التقرير الخاص بمناخ جمهورية اليمن العربية .

ب- المصادر المائية السطحية :

ليس هنالك في جمهورية اليمن العربية مصدر مائي سطحي دائم الجريان على شكل أنهار، كما أنه لا يتوفر فيها بحيرات . إن المصدر المائي السطحي الوحيد المتوفر يظهر على شكل سيول أو غيول تنتج عن هذه السيول والتي قد يستمر جريانها ويتدفق ضعيف على كامل أشهر السنة .

ولا يتوفر في الجمهورية العربية اليمنية دراسة تفصيلية للمصادر المائية السطحية. وتعتبر الدراسات الهيدرولوجية المتوفرة لبعض المناطق دراسات تقديرية ومن الخطأ الاعتماد عليها في تخطيط سياسة تنمية زراعية متكاملة. إن العائق الرئيسي أمام إجراء مثل هذه الدراسات هو عدم توفر عدد كاف في المحطات الهيدرومترية لقياس تدفقات السيول لكافة الأودية، إضافة إلى أنه حتى في حالة توفر هذه المحطات على بعض الوديان فإن عدد سنوات القياس لهذه المحطات ليس بكاف لإجراء الدراسة الاحتمالية لجريان السيل ولتحديد حجم الجريان أو مقدار التدفق الذي يناسب احتمالاً معيناً. ففي منطقة تهامة مثلاً حيث يتوفر الجزء الأهم والأكثر استغلالاً من المصادر المائية السطحية لا يتوفر سوى خمسة محطات هيدرومترية موزعة على خمسة أودية رئيسية، في حين أن عدد الأودية هي بحدود ٣٠ / وادياً، سبعة منها رئيسية إضافة إلى أن عدد سنوات القياس لهذه المحطات يتراوح من ٣-٥ / سنوات عدداً محطة وادى زبيد فهي تعمل منذ عام ١٩٧٠.

ب - ١ - الخصائص الهيدرولوجية السطحية :

تقسم الجمهورية العربية اليمنية من الناحية الهيدرولوجية إلى منطقتين رئيسيتين يفصلهما خط فاصل للمياه يمر بأعلى المرتفعات الجبلية الممتدة من الشمال إلى الجنوب (من صعدة حتى تعز) وبشكل مواز تقريباً لساحل البحر الأحمر وعلى مسافة منه تتراوح من ١٢٠ / إلى ١٥٠ كم. تتشكل هاتين المنطقتين من الجوانب الشرقية والغربية لهذه المرتفعات.

وتتوزع على جوانب المرتفعات الجبلية أحواض ساكنة تحتوي على شبكة كثيفة من الوديان الثانوية والتي تجتمع مياهها في وادى رئيسى . تتجه الوديان الرئيسية للجانب الغربى من المرتفعات الجبلية باتجاه الغرب حيث تجرى في سهول تهامة قبل أن يصب في البحر. أما الوديان للجانب الشرقى فإنها تتجه نحو الشرق وتخترق مناطق الأراضى المنخفضة ثم تنتهى في صحراء الربع الخالى .

إضافة لهاتين المجموعتين من الوديان فإنه يتوفر في جنوب اليمن مجموعة من الوديان تتجه جنوباً لتصب في خليج عدن أهمها وادى بانا ووادى تبين .

يحتوى الجانب الغربى من المرتفعات الجبلية تقريباً على ٣٠ وادياً / إلا أن الجزء الأكبر من هذه الوديان هي وديان بسيطة وسبعة منها فقط تعتبر وديان هامة وهي وديان رئيسية لأحواض ساكنة تمتد سطوح التغذية فيها حتى المرتفعات الجبلية . وتتميز وديان هذا الجانب بصغر مساحة أحواضها الساكنة لذا فإن تدفقات السيول فيها تكون أقل من تدفقات سيول المنطقة الشرقية والتي تتميز بكمبر مساحة الأحواض الساكنة واتساع مساحة سطوح التغذية فيها .

تتميز الوديان بشكل عام بشدة انحدارها وخاصة في مناطق المرتفعات الجبلية والهضاب ويكون انحدار وديان المنطقة الغربية أكبر منه في وديان المنطقة الشرقية. لذا من المتوقع أن يكون مقدار التدفق الصلب للمواد العالقة والمتدحرجة في القاع عالياً في السيول المتجهة غرباً.

يتميز الجريان السيلوي باحتوائه على فترتين للفيضان وهي الفيضانات الربيعية والتي تحدث خلال شهري مارس وأبريل وفيضانات صيفية تحدث في الأشهر يوليو-سبتمبر.

يتصف الجريان السيلوي بعدم انتظامه وباختلاف كبير في مقدار يره السنوية كما هو واضح في الجدول ٤-٣ والذي يعطى قيم الحجم السنوي لجريان السيول في وادي زبيد للفترة (١٩٧٠-١٩٨٢).

الجدول رقم ٤-٣ الحجم السنوي لجريان السيول في وادي زبيد
(مليون متر مكعب)

المعام	الحجم	الععام	الحجم
١٩٧٠	١١١٨٠	١٩٧٧	٣٢٧٢٤
١٩٧١	١٢٣٠٢	١٩٧٨	١٩١٢٤
١٩٧٢	١٢٥٧١	١٩٧٩	١٧٨٠١
١٩٧٣	١١٧٣٠	١٩٨٠	١٤٥٦٠
١٩٧٤	١٤٦٤٢	١٩٨١	١٧١٨٩
١٩٧٥	٢٣٠٥٦	١٩٨٢	١١٤٩٩
١٩٧٦	١٣٨٧٠		

يلاحظ من هذا الجدول بأن أصغر قيمة لحجم الجريان السيلوي السنوي ٨٠ لا ١١ / مليون متر مكعب في حين أن أكبر قيمة تصل إلى ٢٣٠٥٦ / ٣٠٣ م.

ب-٢- حجم الجريان السيلوي :

من الممكن ومتقدراً أولى اعتبار قيمة حجم الجريان السيلوي السنوي لكافة أودية الجمهورية العربية اليمنية ساوياً إلى / ١٣٠٠ / مليون متراً مكعباً موزعة على النحو التالي :
٧٣٠ / مليون متر مكعب للمنطقة الغربية (تهامة) و / ٤٤٠ / مليون متر مكعب للمنطقة الشرقية و / ١٤٠ / مليون متر مكعب للمنطقة الجنوبية .

يعطى الجدول رقم ٤-٤ تقدير الحجم الوسطى السنوى لجريان السيول فى مختلف الوديان كما يعطى مساحة الاحواض الساكنة لمختلف الوديان .

الجدول رقم ٤-٤ الحجم السنوى التقديرى لجريان السيول فى اودية الجمهورية العربية اليمنية (مليون متر مكعب)

المنطقة	المساحة (كم ^٢)	حجم الجريان السنوى
<u>الجانب الغربى</u>		
وادي مور	٩٠٠٠	٢٣٠
وادي سردود	٣١٩٠	٧٠
وادي سهام	٥٥٩٠	١٢٠
وادي رماع	٣٢٥٠	٨٠
وادي زبيد	٥٣٣٠	١٤٠
وادي رسيان	٢٢١٠	٣٥
وادي موزع	٢٠٤٠	٢٢
أودية ثانوية أخرى		٣٤
<u>المجموع</u>		٧٣١
<u>الجانب الشرقى</u>		
وادي سبأ	٩٥٠٠٠	٢٥٠
وادي جنيد	٦٠٠٠	٥٠
وادي بيحان	٢٤٥٠	٣٥
وادي حيران	٣٠٠٠	٣٥
وادي مذهب	٣٧٠٠	٣٠
أودية ثانوية أخرى		٤٠
<u>المجموع</u>		٤٤٠
<u>الجانب الجنوبى</u>		
وادي تبين	٣٥٥٠	٦٠
وادي بانسا	٥٩٠٠	٨٠
<u>المجموع</u>		١٤٠

ج - المصادر المائية الجوفية :

ج-١- الطبقات المائية الجوفية :

يستدل من الدراسات الأولية التي تمت للطبقات المائية الجوفية في الجمهورية العربية اليمنية بأن الجزء الأهم من هذه الطبقات يتوفر في منطقة تهامة وبشكل أن المخزون المائي المتوفر يمثل ما يقارب من ٧٠٪ من كامل المخزون المائي الجوفي المتوفر في البلاد .

يشكل سهل تهامة الساحل الجانب الشرقي لانهدام البحر الأحمر والذي امتلاء بنواتج التعرية المؤثرة على المرتفعات الجبلية المحيطة به ، وبما تحمله الفيضانات والسيول من ترسبات . يقدر سمك الطبقة الرسوبية بحدود ٤٠٠ مترا ، ويظهر في الأقسام العليا منها طبقة مائية جوفية تتراوح أعماقها من ١٠٠-١٥٠ مترا . تتميز هذه الطبقة بناقلية جيدة وبارتفاع معدل تدرج الضغوط ويستدل من تغيرات خطوط الكون المائي وجود جريان جوفي باتجاه البحر وباتجاه المناطق الواقعة بين الوديان .

تتغذى الطبقات المائية في سهل تهامة بشكل أساسي من رشح المياه من جوانب الوديان أثناء جريان مياه السيول وبشكل هذا المصدر ما قيمته ٦٥٪ من حجم التغذية السنوية لهذه الطبقات كما أنها تتغذى من مياه الأمطار ومن تسرب مياه الري إليها والذي يقدر بحدود ١٠٪ من كميات مياه الري . يضاف إلى ذلك بأنه في بعض المناطق يحدث تغذية للطبقات الجوفية في الساحل من جريان الماء الجوفي المتوفر في مناطق المرتفعات الجبلية .

تقدر التغذية المائية الوسطية للطبقات الجوفية في منطقة تهامة بحوالي ٥٨٩ مليون مترا مكعبا ومن الواضح بأن حجم هذه التغذية يختلف من عام لآخر وذلك بدلالة كميات الهطول المطري الحادثة وحجم جريان السيول .

يعطى الجدول ٤-٥ حجوم التغذية السنوية للطبقات المائية الجوفية في منطقة تهامة وذلك من مختلف مصادر التغذية .

يضاف إلى مجموع حجم التغذية في هذا الجدول ما يتسرب من مياه الري والذي يقدر بحوالي ٨٢ مليون مترا مكعبا ليصبح الحجم الكلي للتغذية ٦٧١ مليون مترا مكعبا .

إذا ما أخذنا بهذه التقديرات لمنطقة تهامة، فإن حجم التغذية السنوية للطبقات المائية في رسوبيات كافة أودية المنطقة الشرقية يجب أن تتراوح بين / ٢٥٠-٣٠٠ / مليون مترا مكعبا .

جدول رقم ٤-٥ حجم التغذية السنوية للطبقات الجوفية
في تهامة (مليون مترا مكعب)

اسم الحوض	التغذية من الوديان	التغذية من الامطار	التغذية من الطبقات العليا	المجموع
وادي مور	١١٥	١١	٩	١٣٥
وادي سردود	٣٥	٦	٤	٤٥
وادي سهام	٦٠	٩	٦	٧٥
وادي رماع	٤٠	٦	٤	٥٠
وادي زبيد	٧٠	٦	٦	٨٣
وادي رسيان	٢٤	١	٠	٢٥
وادي موزغ	١١	٣	٣	١٧
باقي الاودية الثانوية	١٩	١٢٨	١٣	١٧٠
المجموع	٣٧٤	١٧٠	٤٥	٥٨٩

ج-٢- نوعية الماء الجوفي في منطقة تهامة :

تختلف ملوحة الماء الجوفي في منطقة تهامة من حوض الى آخر الا أنه بشكل عام تتوزع نوعية المياه من حيث درجة الملوحة على الشكل التالي :

- في حدود سرير الوادي تكون نسبة الملوحة في حدودها الاصفرية وهي تكون أقل منها في الوديان الجنوبية (١٠٠٠ / ميلليموز / سم في الاودية رسيان ورماع) وتزداد في الوديان الشمالية (٢٠٠٠ ميلليموز / سم في الاودية مور وسيهام) .
- تزداد نسبة الملوحة كلما ابتعدنا عن سرير النهر حتى تصل الى / ٤٠٠٠ / ميلليموز / سم في الاودية الشمالية ويحدود / ٣٠٠٠ / ميلليموز / سم في الاودية الجنوبية .
- تظهر بعض الطبقات المائية المالحة (أكبر من ٦٠٠٠ ميلليموز / سم) في الأراضي الممتدة بين مجاري الوديان .
- تزداد نسبة الملوحة باتجاه الساحل وهي تتراوح من (٤٠٠٠ - ١٥٠٠٠) ميلليموز / سم

٤-٣-٣- استغلال الطبقات المائية الجوفية في منطقة تهامة :

إن فقدان المياه من الطبقات المائية الجوفية في سطقة تهامة يتم :-

- باسحب من خلال الآبار لتأمين احتياجات الري والخدمات للسكان .
- بالتسرب الجوفي الى البحر الاحمر .
- باضياع بالتبخر أو بالتبخر/النتح .

نتيجة ارتفاع معدلات تدرج الضغوط للطبقات المائية الجوفية فان حجم التسرب الجوفي باتجاه البحر الاحمر يكون مرتفعا وبشكل أن حجم الماء الذي يضيع بالتسرب الى البحر الاحمر من هذه الطبقات يعتبر مساويا الى حجم التغذية لها .

وعليه فان ما يسحب بواسطة الآبار من مياه هذه الطبقات يتم على حساب مخزونها لذا تتعرض هذه الطبقات الى هبوط مستمر في منسوبها . يقدر مقدار الهبوط بحمد ود واحد متر سنويا .

ويعطى الجدول رقم ٤-٦ الموازنة المائية السنوية للطبقات الجوفية في حوض تهامة . يتبين من هذا الجدول بأن الفاقد من هذه الطبقات سنويا يزيد بمقدار ٧٦٢ مليون مترا مكعبا عن حجم التغذية لها .

الجدول رقم ٤-٦ الموازنة المائية للطبقات المائية الجوفية في تهامة
(مليون متر مكعب)

المصدر	التغذية	الفاقد
تغذية من الوديان	٣٧٤	
تغذية من ماء الصرى	٨٢	
تغذية من الطبقات العليا	٤٥	
تغذية من الامطار	١٧٠	
		٨٣٢
		١٢
		٢٠٠
		٣٨٩
		١٤٣٣
الجموع	٦٧١	

٤-٣-٤- الاستغلال الحالى للمصادر المائية :

يستفاد من النشرة الاحصائية - الصادرة عن الادارة العامة للتخطيط والاحصاء (ابريل ١٩٨٣) بأن المساحة الاجمالية للاراضى القابلة للزراعة فى الجمهورية العربية اليمنية تساوى / ١٣٥٠٠٠٠٠ هكتارا وأن نسبة المساحة المزروعة منها سنويا تبلغ ٥٥ ٪ / ويعطى الجدول ٤-٧ تفصيل المساحات المزروعة فى كافة المناطق بدلالة مصادر مياه الري. يستنتج من هذا الجدول بأن نسب توزيع المساحات المروية هى كالتالى :

٥٨٥ ٪	- مساحات تعتمد على الأمطار
٦٤ ٪	- مساحات مروية بالسيول
١٨ ٪	- مساحات مروية بالفيول
٨٨ ٪	- مساحات مروية بالآبار
٢٤٥ ٪	- مساحات غير مزروعة

تبلغ المساحة المروية بالسيول ما يقارب ٨٦٠٠٠ هكتارا . ويعتمد رى جزء هام من هذه المساحة على الطرق التقليدية فى الاستفادة من مياه السيول وذلك عن طريق اقامة حواجز ترابية على كامل عرض الوادى وعلى جزء منه لتحويل مياه الفيضانات الى الاراضى الزراعية ولا يتم نقل مياه السيول بواسطة أقنية ترابية ان تقسم الاراضى المروية الى احواض ويتم نقل المياه الواصلة من القناة الترابية من حوض لاخر على التوالى بواسطة فتحات تمسر منها المياه . تختلف أهمية الري للحوض الواحد بحسب قربه أو بعده عن الوادى ، الا أن الاحواض القريبة من الوادى قد تحصل على المياه عدة مرات فى العام الواحد (٦-٧ مرات) فى حين أن الاحواض البعيدة قد تحصل على مرة أو مرتين فى العام وقد لا تحصل على المياه فى بعض الاعوام . وفى بعض المناطق تستعمل طريقة " الثنية " فى الري . والثنية هى عبارة عن حاجز تحويلى موسمى يبنى من تربة قاع الوادى لدفع مستوى الماء ونشره على الحقول المحيطة بالمجرى .

تقدر المساحة المروية بالآبار بحدود / ١٢٠٠٠٠٠ هكتارا ويتركز جزء هام من هذه المساحة فى منطقة تهامة نظرا لتوفر المياه الجوفية ضمن الطبقات الرسوبية السطحية وارتفاع منسوبها . ولقد شهدت الجمهورية وفى خلال الخمس سنوات الاخيرة تطورا هاما فى استغلال الماء الجوفى بواسطة الآبار لدرجة بات معها هذا الاستغلال يشكل خطرا على الطبقات المائية الجوفية فى بعض المناطق . وفى منطقة تهامة يقدر عدد الآبار المحفورة فى كامل المنطقة ب / ٧٥٠٠ / بئرا منها / ٣٥٠٠ / بئر تقريبا فى مناطق الاحواض الساكنة للوديان وفى دلتاتها والباقي فى الاراضى الواقعة بين الوديان الرئيسية . ويقدر الحجم السنوى الذى تقوم بسحبه مجمل هذه الآبار من المخزون الجوفى للطبقات المائية بحوالى / ٧٥٠ / مليون مترا مكعبا .

تشكل الفيول مصدرا مائيا دائم الجريان ويستفاد من مياهها لاغراض الشرب

والرى ان تقدر المساحة التى تروى من مياه الفيول بحدود / ٢٥٠٠٠ / هكتارا .

يتبع فى الرى من الابار والفيول طريقة الرى السطحى ويتم نقل الماء فى غالب الاحيان بواسطة أقتية ترابية مما يؤدى الى حدوث ضياع هام من المياه بالتسرب . كما أنه ليس هنالك من ضبط للمقادير المائية المعطاة أثناء الرى ويقوم الفلاح باعطاء الماء الى الارض حسب خبرته مما يؤدى فى كثير من الاحيان الى الاسراف باستعمال المياه .

لقد أولت الجمهورية العربية اليمنية وفى السنوات الاخيرة اهتماما خاصا لحصر واستغلال المصادر المائية ان تجرى حاليا دراسات لحصر المصادر المائية فى بعض المناطق كما أنه يجرى تنفيذ العديد من المنشآت المائية على السيول وذلك للاستفادة القصوى من مياهها ، وينفذ الجزء الأكبر من هذه المشاريع على الودية السبع الأساسية فى منطقة تهامة وهنالك مشاريع يجرى الإعداد لها على أودية سبأ والجوف . ومن المتوقع أن يكتمل بناء السدود التحويلية على كافة الوديان الرئيسية عند نهاية عام ١٩٩١ وبحيث تبلغ مساحة الاراضى المروية بمياه السيول ١٥٨ ألف هكتارا .

الجدول رقم ٤ - ٧ توزيع المساحات المروية حسب مصادر المياه (هكتار)

المنطقة	الامطار	الفيول	السيول	الابار	غير مزروعة
زمار	٤٩٠٠٤	٢٢٥٩	-	٤٥٣٩	١٥٣٧٩
الحديدة	١٥١٠٥٥	٧٩٢	٤٦١٠٩	٣٣١٢١	١٠٢٥٣٠
حجة	٧٨٣٤٦	١٦٦٥	١٤٦٠٨	٧٥٣	٢٨٧٣٠
المحويت	٢٣١٧٩	٢٥٤	-	١٩	١١٤٢
تعز	٩٤٩٩٣	٢٥١٥	٣	٩٤٩٠	١٥٨١٩
أب	٩٠٩٤٠	٤٣٢٣	-	١٥٥٢	٥٤٥٤
صعدة	٣٧٥٤٢	٣٠٥٥	-	١٨٩١	٨٧٦٤
البيضاء	٣٢٣٧٧	١٠٤٩	-	١٥٨٥١	٣١٦٥
صفاء	٢٣٠٠٩٠	٧٤٣٣	-	٣٠٠٢٩	١١٢٩٦٢
الجوف	٢٧١	٧٤٩	٤٨٣٩	٢٧٧٨	١٢٨٦٦
مأرب	٢٤٨٦	٦٣٤	٢٠٣٩٤	١٨٨٨١	٢٤٠٩٦
المجموع	٧٩٠٢٨٣	٢٤٧٢٨	٨٥٩٥٣	١١٨٩٠٤	٣٣٠٩٠٧

٤-٣-٥- المياه ومشكلة التصحر فى اليمن الشمالى :

تعانى الجمهورية العربية اليمنية من نوعين من أشكال التصحر:

— تصحر مائى ويعود الى انجراف التربة من مناطق المرتفعات الجبلية والهضاب ان تتميز هذه المناطق بشدة انحدار جوانبها وبارتفاع معدلات الهطول المطرى فيها والذي غالبا ما يظهر على شكل عواصف مطرية عالية الشدة. ان تضافر هذين العاملين فى هذه المناطق يؤدى الى حدوث انجراف التربة فيها وبمعدلات عالية .

— تصحير هوائى وهو يظهر على شكل زحف الرمال والكثبان الرملية فى القسم الشرقى من البلاد المتاخم لصحراء الربع الخالى وفى القسم الغربى من البلاد وعلى كامل امتداد سهل تهامة يهدد زحف الرمال الأراضى الزراعية المنتشرة فى دلتا الوديان .

— من الممكن اضافة الى هذين الشكلين ، ظهور شكل آخر من التصحر فى الفترة القريبة وهو تصحر " موضعى " والذي بدأ يظهر فى مناطق الأراضى الحديثة من سهول تهامة حيث الهطول المطرى يتراوح بين / ١٥٠ - ٣٠٠ م / والسبب خضعت للتوسع الزراعى مما أدى الى ازالة غطائها النباتى الطبيعى وممارسة عمليات الحرث عليها .

ان حل مشكلة التصحر يختلف بحسب النوع والموقع:

ففى المناطق التى تخضع للتصحر المائى فان الحل يكمن فى بناء المدرجات أو الحواجز الترابية الموازية لخطوط الكونتور مع زراعة المساحة الفاصلة بين الحواجز بأشجار ملائمة لتثبيت التربة وتخفيف حدة السقوط المطرى على الارض والجريان السطحي. لقد اشتهرت اليمن ومنذ زمن بعيد ببناء هذه المدرجات وتحتوى المرتفعات الجبلية ومناطق الهضاب الوسطى على العديد من هذه المدرجات. الا أن البعض منها يحتاج الى عملية صيانة وترميم. اضافة الى ضرورة اقامة المزيد من المدرجات والحواجز فى بعض المناطق التى لا تتوفر بها .

ان مشروع حرز لمقاومة انجراف التربة يعتبر مشروعا رائدا فى هذا المجال وهو مشروع طموح ان يمتد على مساحة / ٥٥٠٠٠ هكتارا ومن الضرورى تأمين الدعم المادى لهذا المشروع وتزويده بالخبرات الفنية الاضافية اللازمة .

وفى المناطق التى تتعرض للتصحر الهوائى والموضعى فان حل مشكلة التصحر فيها يرتبط بشكل عام بتوفير سياسة تنمية مائية عامة تهدف الى اجراء مسح تفصيلى للمصادر المائية السطحية والجوفية المتوفرة فيها ووضع السبل الافضل لاستثمار هذه المصادر .

ففى المناطق الشرقية التى تتعرض الى زحف الرمال الاتية من الربع الخالى فان الحل يتطلب اقامة أحزمة خضراء تحيط بالصحراء واستزراع الاراضى الصالحة للزراعة

والتوفرة في هذه المناطق . الا أن هذا الحل يصطدم حالياً بعد توفر مصدر هام للماء
الرى في هذه المنطقة .

تنتشر في هذه المنطقة مجموعة من الوديان الهامة تزيد عن / ١٥ / وادى نذ كمر
منها ومن الجنوب الى الشمال : وادى بيحان ، وادى سبأ أو مأرب ، وادى زغوان ، وادى
الجوف ، وادى مذهب .. وهى تنقل مئات الملايين من الامتار المكعبة من المياه سنوياً
وتضيع في صحراء الربع الخالى . ان استثمار مياه هذه الوديان عن طريق اقامة سدود
تحويلية أو تخزينية عليها يمكن أن يوفر مصدراً مائياً هاماً يسمح لزراعة مساحات كبيرة . لقد
استفاد قدماء اليمنيين من هذه الوديان (مارب والجوف) وأقاموا عليها السدود وأنشأوا
عليها حضارة مازالت آثارها باقية .

كما أنه من الضروري اجراء دراسات وتحريات للكشف عن الماء الجوفى المتوفر فى
هذه المناطق ولمعرفة نوعيتها وامتدادها ومدى قابليتها للاستغلال .

وفى مناطق سهول تهامة والتي تتعرض اراضى الدلتا فيها الى خطر زحف
الرمال عليها فان الحل يتطلب :

- اقامة حواجز خضراء تحيط بدلتا الوديان .
- تثبيت الكثبان الرملية والرمال فى المساحات الفاصلة بين الدلتا عن طريق
التشجير .
- تأمين الرى التكميلى لمناطق الأراضى الحدية أى القيام بتوفير ماء الرى لهذه
المناطق وبمقادير مساوية الى الفرق بين الاحتياج المائى للمحاصيل المزروعة
والهطول الماطرى الحادث .

ان توفير المصدر المائى لمختلف هذه الاجراءات يمكن تأمينه كالاتى :-

- الاستفادة من المياه الجوفية المالحة : لقد سبق وذكرنا بأن ملوحة الماء الجوفى
تكون ضعيفة فى مجرى الوديان ثم تزيد هذه الملوحة كلما ابتعدنا عن المجرى لتصل الى
حدود ٤٠٠٠ ميلليموز/سم عند أطراف الدلتا ثم تزيد هذه الملوحة لتصل الى
٦٠٠٠ ميلليموز/سم فى المناطق الواقعة بين الدلتا . من الممكن ان الاستفادة من
الماء الجوفى المالح عند أطراف الدلتا للقيام بأعمال التشجير بالاشجار المناسبة وذلك
بهدف حماية الدلتا . كما أنه من الممكن التوسع بالتشجير حتى تشمل بعض المناطق
الواقعة بين الدلتا والاستفادة من الماء الجوفى المالح فيها وذلك بهدف تثبيت
الرمال والكثبان فى هذه المناطق .

ومن الممكن أيضاً وفى المناطق الواقعة بين الدلتا الاستفادة من رطوبة التربة
والاعتماد على طريقة الزراعة الجافة فى التشجير والى اثبتت نجاحها فى بعض مناطق

المملكة العربية السعودية (منطقة الهفوف) وفي العراق . ويؤكد نجاح هذه الطريقة في منطقة سهل تهامة للأسباب التالية :

- الارتفاع النسبي لمعدلات الهطول المطري السنوي في هذه المناطق والتي تتراوح وسطيا بين / ١٠٠-٢٠٠ مم، مما ينتج عنه ارتفاع في قيم رطوبة التربة المختزنة .

- كون الماء الجوفي في بعض المناطق قريبا من سطح الارض مما يساعد على توفيرطوبة في منطقة الجذور ناتج عن جريان الماء بالخاصة الشعرية نحو الطبقات العليا من التربة وان استفادة جذور النبات من هذه الرطوبة يمكن أن تحدث بعد أن يقطع مرحلة متطورة في النمو .

- إن تأمين الري التكويلي لمناطق الزراعات الحدية وخاصة لتلك الواقعة على حدود الدلتا يمكن أن يتم بشكل غير مباشر عن طريق التقنين العام في استعمالات المياه وتطوير طرق الري الحالية واقامة المزيد من منشآت السدود التحويلية مما يؤدي الى توفير حجوم مائية اضافية هامة تسمح بالتوسع بالمساحات الزراعية شاملة مناطق الأراضي الحدية .

٥ - الملاحظات :

إن حل مشكلة التصحر في الجمهورية العربية اليمنية مرتبط بشكل أساسي بموضوع تطوير وسائل استثمار المصادر المائية السطحية والجوفية وحسن استغلال هذه المصادر اضافة الى تطوير طرق الري المستعملة وتطبيق أسس الاستعمالات الاقتصادية للمياه بغية توفير الماء اللازم للتوسع في المساحات الزراعية وتأمين المياه للأراضي الحدية واقامة لائحة الخضراء .

وعليه فان التوصيات الواردة أدناه تتناول كافة الموضوعات الخاصة باستغلال المصادر لمائية وتوفير الماء اللازم لاعمال مكافحة التصحر .

١- في مجال المياه السطحية :

١-١- زيادة عدد المحطات الهيدرومترية الخاصة بقياس جريان السيول وبحيث تشمل كافة الوديان الرئيسية والثانوية مع التركيز على وضع أكثر من محطة قياس على مجرى لوديان الرئيسية وخاصة عند وصول المجرى الى مناطق الأراضي المنخفضة وفي عدة مواقع نه قبل مصبه وذلك بغية تحديد الفاقد من مياه الجريان في الوادي والذي يذهب تغذية الطبقة المائية الجوفية .

١-٢- ان المحطات الهيدرومترية المتوفرة حاليا هي من النوع الذي يقوم بتسجيل المنسوب . المشكلة في هذا النوع من المحطات هي في الانتقال من قياس المنسوب السي

تقدير التدفق والذي يتم من خلال منحني المعايرة الخاص بالمحطة . ان الحصول على منحني المعايرة يتطلب قياس السرعة بواسطة جهاز البرامة المائية في عدة نقاط من مقطع المجرى وفي عدة مستويات منه . الا أنه في الجريان السيلوي يكون من الصعب قياس السرعة في عدة نقاط من المجرى واعتماد هذه السرعة لمنسوب ما وذلك نظرا للتشكل المفاجيء للسيل ولقلة فترة جريان وسرعة تغير منسوبه .

لذا يرى من الضروري اعتماد بعض الوديان وخاصة تلك التي تتميز بضيق مقطعها للبدء بالمحطات الهيدرومترية ذات المعايرة الذاتية والتي تعتمد على مبدأ ظهور مقطع التحكم Critical depth ان تتميز هذه المحطات بثبات منحني المعايرة بخلاف المحطات العادية التي يتغير منحني المعايرة بعد كل سيل نتيجة تغير شكل مقطع المجرى وفي موقع المحطة بفعل الترسبات أو النحر في جوانب المجرى .

أ-٣-١ اجراء دراسة للموازنة الهيدرولوجية للاحوال الساكنة وتحديد العلاقة بين مختلف عناصر معادلة الموازنة : الهطول المطري ، الجريان السيلوي ، التسرب ، التبخر ، ومتابعة تطور هذه الموازنة سنويا .

أ-٤-١ دراسة جريان السيول في مختلف الوديان وتحديد العلاقة بين حجم الجريان السيلوي (الشهري والسنوي) وبين احتمال الحدوث . وكذلك العلاقة بين قيم تدفقات الذروة للفيضانات واحتمال الحدوث أو زمن التكرار .

أ-٥-١ دراسة الجريان الصلب للسيول واجراء قياسات له في بعض الوديان الرئيسية وذلك لنوعية : العالق في الماء والمتدرج في قاع المجرى . ان هذه القياسات يجب أن تتم في عدة مواقع من المجرى . ان على ضوء قيم الجريان الصلب تتحدد نوعية المنشآت المائية المقامة على الوديان : تخزينيه أم تحويليه .

أ-٦-١ التوسع في تنفيذ السدود التخزينية والتحويلية المقامة على الوديان وذلك بغية زيادة نسبة استثمار المياه السطحية .

أ-٧-١ تدعيم الكوادر الفنية العاملة في مجال الهيدرولوجية السطحية وذلك عن طريق زيادة عدد الاخصائين الهيدرولوجيين وتشكيل المساعدين الفنيين لاعمال القياسات الحقلية والتحليل الاولى لنتائجها وصيانة التجهيزات .

أ-٨-١ الاستفادة من المخزون المائي للتربة والنتاج عن الهطول المطري لزراعة الاشجار أو الشجيرات المناسبة بالطريقة الجافة وذلك في مناطق الاراضي الحديسة أو الاراضي الرملية ومن الممكن اجراء دراسة لمعرفة تطور رطوبة التربة في هذه الاراضي بدلالة العمق والزمن وربط هذا التطور مع الهطول المطري .

ب- في مجال المياه الجوفية :

ب- ١- اجراء مسح تفصيلي ودقيق للطبقات المائية الجوفية المتوفرة في كافة مناطق الجمهورية العربية اليمنية بغية تحديد حجوم تغذيتها السنوية وحجم المخزون المائي فيها ونوعية مياهها .

ب- ٢- تنفيذ آبار استكشافية في مناطق تواجد المياه الجوفية وذلك لتحديد أعماق هذه الطبقات ومواصفاتها الهيدروليكية ونوعية الماء فيها .

ب- ٣- زيادة عدد آبار المراقبة في مناطق استغلال الطبقات المائية الجوفية وعلى الاخص في مناطق سهول تهامة وذلك لمراقبة تطور منسوب الماء الجوفي فيها . من الممكن وبالاعتماد على قياسات هذه الابار تحديد حجوم التغذية المائية التي ترد الى هذه الابار ومن المفضل أن يتم تجهيز بعض هذه الابار بجهاز آلي مسجل للمناسيب .

ب- ٤- مراقبة تطور نوعية الماء الجوفي في مناطق تهامة وخاصة بنسبة الملوحة فيه .

ب- ٥- ضبط استغلال الماء الجوفي وخاصة في مناطق سهول تهامة وقاع البون وبسني حشيش والتي تتعرض الى استغلال جائر . ان التقديرات الاولية للموازنة المائية للطبقات المائية الجوفية في منطقة تهامة تشير الى وجود استخراج ما يقارب / ٢٦٠ / مليون مترا مكعبا من مخزون هذه الطبقات والذي يوءى بشكل وسطي الى حدوث هبوط في منسوب الماء الجوفي معدل واحد متر سنويا . ان استمرار هذا الهبوط سيوءى مستقبلا الى الحاق الضرر في هذه الطبقات الموجودة تحت ظروف من التوازن الحدي مع الطبقة المائية المتسربة من البحر وتعرضها لارتفاع تدريجي في نسبة ملوحتها .

ب- ٦- استغلال المياه ذات التركيز العالي في الملوحة والغير صالحة للزراعة لالاقتصاد في عمليات التشجير وانشاء الاحزمة الخضراء حول المناطق الزراعية ودلتات الودية .

ج- في مجال استعمال المياه :

ج- ١- زيادة كفاءة شبكات الري وذلك عن طريق تحويل الاقنية الترابية الى اقنية كساة أو استعمال الانابيب المعدنية أو البلاستيكية .

ج- ٢- تطوير طرق الري وادخال طريقة الري بالرش في المناطق التي تسمح الظروف لمناخية (سرعة رياح ومعدلات تبخر) بذلك وادخال طريقة الري بالتنقيط، خاصة في مناطق المنحدرات الشديدة والمدرجات (التي تزرع بالاشجار المثمرة والخضروات) لتطوير طريقة الري السطحي في سهول تهامة .

ج-٣- الاستعمال الاقتصادي لمياه الري في مناطق الري بالآبار وذلك عن طريق الري بكميات مائية مساوية للاحتياج المائي الافضل للمحاصيل .

ج-٤- اجراء الدراسات والابحاث حول تحديد الاحتياجات المائية الافضلية للمحاصيل الاساسية . ان مراكز الابحاث الزراعية في جمهورية اليمن العربية تشكو من نقص في هذا النوع من الدراسات والتي تعتبر أساسية في بلد مصادر المياه الطبيعية به محدودة .

ج-٥- تطوير أقسام الري في مراكز الابحاث وتزويدها بالخبرات اللازمة مع التركيز على تشكيل الكوادر الفنية المحلية للاطلاع بمهمة متابعة الدراسات والابحاث في مجالات المقننات للمحاصيل وطرق الري .

د- في المجالات الرسمية والادارية :

تشكيل مؤسسات أو مصالح رسمية مستقلة تعنى بشئون المصادر المائية الطبيعية والمنشآت التي تقام عليها من سدود وآبار وشئون المشاريع المائية الخاصة باستغلال هذه المصادر .

الجزء الرابع الباب الرابع

- ٤- الفطاء النباتي :
٤-١ - المراعي :
٤-١-١ - مقده :

تعتبر الجمهورية العربية اليمنية بلدا زراعيًا يسهم فيه القطاع الزراعي بـ ٤٤ر٥٪
الدخل القومي ، وتحتل المراعي الطبيعية مساحة أرضية تبلغ أكثر من ٩٠٪ من مساحة
الاجمالية للجمهورية ، إذ أن مناطق الغابات والمناطق الجافة والمناطق شبه
طله يشكل امتدادات طبيعية للقطاع الرعوي . وتقدر الثروة الحيوانية بحوالي ١٢
ن وحدة حيوانية (١) (الماعز أو الاغنام = وحدة حيوانية ، البقره = ٥ وحدات حيوانية)
أسهم هذا القطاع عام ١٩٨٣ بما يلي من المنتجات الحيوانية .

لحوم حمراء	٢١ ٤٦٦	طنا
حليب	٩٧ ٦٠٠	طنا
جلود	٤ ٢٦٤	طنا
صوف	١ ٩٧٥	طنا

وتعاني الجمهورية العربية اليمنية من فجوة واضحة بين الانتاج الحيواني والاستهلاك
وي كما يوضح ملخص الوردات خلال الأعوام ٧٩- النصف الأول لعام ١٩٨٢ (٢٧) (القيمة
فريال) .

القسم السلعي	١٩٧٩	١٩٨٠	١٩٨١	١٩٨٢
حيوانات حية	٣٨٩٦٥	٦٠٥٥٦	٨٩٠٠٦	٤٩٢٢٢
لحوم ولحوم محضه	٢٩٠٦٧٠	٢٠٨٠٩٨	٣٥٠٨٣٢	١٧٦٣٥٩
منتجات الالبان والبيض	٢٧٦٦٦٥	٤٣٧٩٧١	٢٨٩٣٨٩	١٤٩٩٤١

يتضح جليا أن تطوير القطاع الحيواني يعتبر ضرورة أساسية في التنمية القومية
ورية اليمن ، وما أن الثقل الأساسي لهذه الثروة يعيش على موارد المراعي الطبيعية
لضروى حماية وتحسين وتطوير هذه الموارد حتى يتسنى لهما الايفاء بدورها في
ساد الوطني .

الجمهورية العربية اليمنية : خلاصة النتائج النهائية للتعداد الزراعي في محافظات
المديرية - وزارة الزراعة والثروة السمكية - الاداره العامه للتخطيط والاحصاء - مشروع
الاحصاء الزراعي ١٩٨٣ .

الجمهورية العربية اليمنية : كتاب الاحصاء الزراعي لعام ١٩٨٣ - وزارة الزراعة
والثروة السمكية - الاداره العامه للتخطيط والاحصاء - مشروع الاحصاء الزراعي
١٩٨٣ .

لقد عانت المراعى الطبيعى من نفس نط الاستغلال الجائر من خلال الرعى المفرط والتحطيب والعوامل المناخية المختلفه حتى تعرضت الى تد هور مربع ادى الى تصحر كثير من مناطقها خاصة فى الهضبة الشرقيه (مارب ومنطقة الجوف) . تعاني هذه المنطقه من الانجراف المائى والهوائى بالاضافه الى الرعى الجائر . كانت هذه المنطقه مكسوه بغطاء جيد من أشجار الاكاسيا *Acacia Spp.* بالاشترك مع شجيرات الأراك *Salvadora Persica* كمجتمع نباتى تغطى أرضيته الأعشاب الرعويه مثل البكار (العرما) *Lasiurus hirsutus* وبعض أنواع ال *Aristida Spp.* ما زالت بقايا هذا المجتمع موجوده ولكنها شديده التبعر وذات تغطية نباتيه منخفضة كما لوحظت فى منطقة مارب وقد ظهر بينها نبات العشر غازى وهو معدوم القيمه الرعويه .

ومن المناطق التى تعاني ايضا من التصحر الناتج من ازالة الغطاء النباتى بسبب استزراع الأرض والرعى المفرط هى المنطقه الساحليه التى تتكون منها سهول تهامه بويانها المتعدده . تبرز هنا ظاهرة ازالة الغطاء النباتى لاستزراع الأرض بالمحاصيل المطريه (خاصة الدخن) فى المناطق التى يتراوح هطول الأمطار فيها بين ١٠٠ و ٢٠٠ مم / سنه . يمارس المزارعون حراثة الأرض قبل موسم الأمطار وغالبا ما تتوالى سنى الجفاف ثلاثة أو أربعة أعوام وتعرض الأرض المحروثة للانجراف الهوائى بالاضافه الى غمرها بالرمال التى تذررها الرياح من الساحل . ويؤثر هذا بدوره على الأراضى التى تقع فى مناطق مجاوره وصالحه للزراعه . حولت هذه الممارسات رقعته واسعه من أراضى المراعى الطبيعى الى بقاع متصحرة . أصبحت النباتات الرعويه المستساغه نادرة وشديده التبعر (مثل الشام والبكار) وانتشر العشركموشرلتد هور المرعى . ان ظاهرة ازالة الغطاء النباتى وحرث الأراضى الحديه والرعى الجائر بالاضافه الى الاحتطاب المكثف الذى تعكسه تجارة حطب الوقود المنتشره على طريق زبيد - تعز ، تشكل خطرا واضحا على ما تبقى من غطاء رعى وتنذر بالتصحر الكامل والتدهور المريع للمراعى الطبيعى وتحتم بالضرورة الاسراع فى اتخاذ الخطوات الكفيله بتحسين المراعى وزيادة انتاجيتها لتوفير احتياجات الحيوانات لسد النقص الغذائى الناتج عن هذا التدهور . وايقاف استيراد الاعلاف ومواد تغذية الحيوان التى يوضح الجدول أدناه كميته وتكلفتها :-

السنه	الكميه بالطن	القيمه (بالالف ريال)
١٩٧٩	٩١٧٧٥	٦٢٥١
١٩٨٠	٩١٧٧	٣٤١٨١
١٩٨١	٤٨٦١	٢٧٥١٣
١٩٨٢	٥٦٢٠	١٠٠٥٨

إن ضعف الغطاء النباتى كثافة ونوعا يقود عادة الى تجاوز حوله المرعى وتعريضه التربه وانجرافها ثم تصحرها للحد الذى يجعل استصلاحها عصيبا ومكلفا . وتحتاج

الثروة الحيوانية بالجمهورية الى بذل مجهودات عاجله لسد النقص في الميزان العلفي من خلال انقاذ الموارد الرعوية من التدهور والانقراض . أن تنمية وتحسين المراعي الطبيعية تشكل مرتكزا أساسيا للنهوض بالثروة الحيوانية ولمكافحة التدهور البيئي الذي يقود بدوره لظاهرة التصحر .

٤-٤-١ - ٣ تصنيف المراعي والنباتات الطبيعية

لا يوجد وصف متكامل للعشائر والمجتمعات النباتية بالجمهورية العربية اليمنية وكل ما هو مدون لا يتعدى الملاحظات الميدانية المبنية على الزيارات العابرة لأطراف المجموعات النباتية الكبيرة والمتباينة حسب وصفها من حيث الطبغرافية والتربة والمنساج واستغلال العنصر البشري وفيما يلي نبذة مختصرة عن أهم عشائر ومجتمعات البيئات المختلفة بالجمهورية :

(١) السهول الساحلية - تهامة *

يتراوح ارتفاع المنطقة من صفر الى ٢٠٠ مترا عن سطح البحر بمعدل هطول يبلغ (١٠٠ - ٢٠٠ مم / سنة) وتسود هذه المنطقة نباتات شديدة التبعر ومتباينة في نسبة غطائها . وذكر الجنيد (١٩٨٠) ثلاثة (مجتمعات) أولهما يحازي الشاطيء ويتكون من جبار البحر Avicennia officinalis ونبات Bruguiera gymorrhiza وثانيهما يقع شرق هذا المجتمع ويحتوي على نبات الشام Panicum turgidum والسبط (البكار) Lasiurus hirsutus وهما من النباتات الرعوية ذات القيمة الغذائية العالية . والمجتمع الثالث يتكون من أشجار وشجيرات السم Acacia Tortilis والسلم Acacia flava والهجليج Balanites aegyptiaca والسدر Ziziphus Spina-Christi والاراك Salvadora Persica

وشاهد خلال الزيارات الميدانية لهذه الدراسة أن هنالك العديد من المجتمعات لصغيره (مساحة) التي تكونت بتركيبات مختلفة من النباتات الشائعة في المنطقه يمكن تلخيصها فيما يلي :

- الوديان الصغيرة والمنخفضات : يكسوها غطاء تتراوح نسبته بين ٥ - ٣٠٪ ويتكون من السم Acacia tortillis والمرح Leptodenia pyrotechnia مع أشجار متفرقة من السدر Ziziphus Spina-Christi التي يدل شكلها على تعرضها أو قطع الأغصان خلال سني نموها الأولى .
- الكثبان الرملية المنخفضة : تنفرد هنا شجيرة الاراك ولا تمدادات واسعة فـتـون الكثبان الرملية دون أن يشاركها نبات آخر .
- المناطق شبه المحمية أو التي لم تتعرض للزراعة المكثفة لفترات طويلة وتضم أغلب النباتات المذكورة أعلاه في خليط تتفاوت فيه نسبة العينات ، وغالبا ما تسود شجرة السم في تركيبته هذا المجتمع . كما ويلاحظ أن المرخ يحتل مساحات كبيرة من الأراضي الرملية. وعند ما تتغير التربة الى طميية رملية تعود سيادة السم ويستمر هذا التتالي بين النباتين بشكل ملحوظ. وقد شوهدت هذه التكوينات النباتية

مواقع وأنشأ مسيجات عليها كما حدث بالنسبة لمسيج الخربه (٣٦ هكتار) وسبيج زلان (٢٠ هكتار) . والفرض من هذه المسيجات هو دراسة النباتات وتفاعلها مع الرعى والحماية . كانت هنالك أيضا بعض المجهودات لادخال بعض النباتات من استراليا مثل أنواع الـ Atriplex و Buffel grass والـ Rye grass الايطالى الا أن المتابعه كانت معدومه نسبة للفترات القصيره التى كان يمكنها بعض الخبراء ولعدم توفر الكادر المحلى المتخصص فى مجال المراعى . أما تجربة جمعيات تطوير القرى على الاراضى التى يمتلكها المزارعون فلم تسبقها الدراسة المتأنيه للبيئه النباتيه والتركيبه الاجتماعيه لكل منطقه، وترتب على ذلك عدم بروز هذه التجربه الى الوجود كنظام للرعى قائم بذاته . أن المساحه الشاسعه التى تحتلها المراعى الطبيعيه والأهميه التى تشكلها الثروه الحيوانيه بالجمهوريه العربيه اليمنيه لتستدعى اقامه نشاطات مكثفه من البحوث والاجراءات التحسينيه فى مجال المراعى .

٤-٤-٥ المقترحات والتوصيات

١- الأطر الفنيه :

ان تنمية وتحسين الموارد الرعويه لا تتأتى الا من خلال توفير الكوادر المؤهله والمتخصصه فى علوم المراعى . وبما أن الجمهوريه العربيه اليمنيه لا تملك حاليا المتخصصين فى هذا المجال فلا بد من وضع الخطط لاعداد هذه الكوادر من خلال ايفاد المبعوثين للخارج ووضع الخطط اللازمه للتدريب المحلى بكلية الزراعة مع العمل على جلب خبراء لسد النقص خلال فترة التدريب والتأهيل . ان كل عام يمر دون تلافى خطر التدهور البيئى فى المراعى الطبيعيه يعتبر عاملا مساعدا لانحسار الموارد الطبيعيه ولازدياد حدة التصحر . ويقترح فى هذا الصدد خلق ادارة للمراعى والغابات .

٢- مراعى سهل تهامه

بما أن سهل تهامه يعتبر منطقه حيويه للزراعه الحقلية والمراعى الطبيعيه فلا بد من وضع برنامج عاجل لتلافى خطر الزحف الصحراوى الذى يهدد هذه الرقععه الهامه من الوطن اليمنى . ويمكن تلخيص المؤشرات العامه لاستصلاح المراعى تبعها لما يلى :

- أ- اقناع المزارعين بالكف عن استزراع الاراضى الحديه وتحويلها الى مراعى تستصلحها الدوله ، ويعود ريعها للملاك من خلال تأجيرها للرعايه .
- ب- جلب الاصناف الجيده من النباتات الرعويه - بعد التيقن من ملائمتها بيئيا ونشرها فى مناطق المراعى بمختلف العمليات التربويه لانماء ورعايه النبات .
- ج- مسح شامل للنباتات الرعويه والتركيبه النباتيه التى تنتمى اليها كل وحده رعويه وذلك لتحديد حالة المرعى من حيث نوعيه وكمية النباتات المستساغه كخطوة لمعرفة الطاقه الرعويه للوحدات المختلفه وتخصيص الحموله الملائمه من الحيوانات مع ادخال الدورات المعدله تبعاً للموقع البيئى والاحكام العرفيه السائده .

د - ابتداء نظام الرعى الا مثل للمجتمعات الريفية اليمنيه بتطوير نظام الحمى الذى كان يسود اليمن قديما . كان البدوين نظامون الرعى فى اوقات محدد ه لمناطق معينه ويحرمون القطع لانواع من النباتات عامة أو فى مواسم محدد ه هذا بالاضافه الى تطبيق احكام القوانين غير المكتوبه . برزت اسباب فنيه واجتماعيه وسياسيه أدت الى صعوبه وتطبيق هذا النظام بحذافيره ولكن هنالك مجال واسع لتطويره وتحويره ليلائم المناحي البيئيه والاجتماعيه خاصة اذا ما اتيح لهذا النظام أن ينبع من القطاع الرعى ويسند بالدعم الفنى من الدوله . فيما يلى تصور مبدئى لهذا النظام .

٣ - مشروع المحميات الرعويه التعاونيه

ان المقترحات الخاصه بتحسين البيئه الرعويه يتعذر تنفيذها اذا لم تتم الدراسة المتأنيه لجوانب عديده وذات صلة وثيقه بالانسان والارض والنبات والحيوان . ويمكن سرد بعض الاسباب التى تحول دون التحسين " المطلق " للمراعى الطبيعيه فى الجمهوريه العربيه اليمنيه :

- أ - الظروف الخاصه بطكيه الأرض والتى تسودها الحيازه الفرديه .
 - ب - التباين فى أحجام ونوعيه الأرض المملوكه لدى الافراد .
 - ج - الاختلاف فى النشاطات التى يقوم بها ملاك الأرض .
 - الزراعه (موسمي - مكثفه - موقتة بتوفر الماء) .
 - رعى (قطعان صغيره - كبيره الحجم والعدد) .
 - أرض بور (أما لهجرة اصحابها مؤقتا أو لسوءها) .
 - د - تغلغل النظاره الفرديه فى استثمار الأرض .
 - هـ - اغراءات ارتفاع قيمه الأرض لتحويلها الى منشآت خارج الاطار الزراعى - الرعوى .
 - و - غياب الوعى البيئى لحماية وتحسين الاراضى الزراعيه الرعويه .
 - ح - استحالة تطبيق قوانين الموارد الطبيعيه المتجدده فى غياب البديل الذى يكفل الابتعاد عن تدوير الغطاء النباتى من خلال الاحتطاب والرعى الجائر .
- يقترح أن تسبق تطبيق مشروع المحميات الرعويه الاجراءات الاتيه :

١ - حصر النطاق الصالحه لممارسه الرعى وتقسيم اراضيها الى :

- أ - اراضى زراعيه منتجه
- ب - اراضى زراعيه هابطه الانتاج
- ج - اراضى زراعيه غير مستغله
- د - مناطق رعى جيد ه
- هـ - مناطق رعى متدهوره
- و - اراضى وقف - زراعه - رعى

٢ - حصر حجم الملكيه ونوعيه الاستثمار

- أ - حيازات كبيره - متوسطه - صغيره
- ب - حيازات لممارسه الزراعه

- ج - حيازات للزراعة والرعى
- هـ - حيازات تستأجر للزراعة أو الرعى
- و - حيازات غير مستغله .

أنشطة لجان المحميات الرعوية التعاونيه

أ - تشكيلها : -

- أولا : يتم اختيار اللجنة أو انتخابها بواسطة مواطنى المنطقه ويرأسها الشيخ (عشرة أعضاء) ويمثل فيها بالتعيين الحكومى : -
- ١ ممثل للاتحاد التعاونى
 - ١ فنى مراعى
 - ١ فنى ارشاد زراعى
 - ١ مهندس زراعى

ثانيا : أهدافها

- أ - تنوير المواطنين عن أهمية حماية وتحسين الموارد الرعويه .
- ب - خلق القاعدة المتجاوبة مع المشاريع المقترحه .
- ج - الاشراف على تنفيذ برامج تحسين المراعى من خلال اشراك المواطنين بعد مداهم بمعرفة طرق التحسين - البذور - البادرات .
- د - خلق ضوابط محليه نابعه من المجتمع المعنى وهادفه الى حماية الكلا والاشترائك فى تطوير ومعاقة من يمارس نشاطات تقود الى تدهوره .

ثالثا : علاقتها بوزارة الزراعة : -

- أ - رفع التقارير عن حالة المرعى ومقترحاتها للتحسين .
- ب - تنفيذ عمليات التحسين المدروسه والمقدمه من قبل وزاره .
- ج - استنفار الجهد الشعبى لانجاح مشروع المحميات الرعويه على أوسع نطاق .
- د - التعاون على جمع وتوزيع ايجار المراعى المستأجره .

ويمكن اعتبار ما ورد خطوط رئيسيه والطار عام لمشروع يجب د راسته ووضع المواصفات التفصيليه له .

الجزء الرابع

الباب الرابع

٤-٤-٤- الفطام النباتي :

٤-٤-٤- ب - أنشطة الغابات والتشجير لمكافحة التصحر في الجمهورية العربية اليمنية :

٤-٤-٤- ب - الغابات والأشجار الخشبية الطبيعية :

تبلغ مساحة الاراضي التي تنتشر فيها مجاميع الأشجار والغابات من نوع Scrub Forests حوالي ١٦ مليون هكتار ولا يوجد حصر لهذه المساحة بصورة دقيقة . هذا ويمكن تقسيم هذه المناطق من الغابات الى أربعة أنواع (الحنيد ، ١٩٨٠)

ب - ١ - أ - الشريط الساحلي :

وهذه المناطق يسود فيها المانجروف وأنواع مثل Brugiera gymnorhiza و Avecennia officinalis وتنتشر في مساحة حوالي ألفين هكتارا قرب حدود المملكة العربية السعودية كما توجد في مناطق أخرى (تقارير هيئة الاغذية والزراعة فو ١٩٦٠) و (١٩٧١) .

ب - ١ - ب - تهامة :

يمتد الشريط الشرقي منها بعرض حوالي ٤٠ كم وتسود فيها السافانا وبها مجاميع شجرية من أجناس Acacia flava, A. tortilis, Balanites aegyptiaca, Dobera Woxburghii, Salvadora persic, Ziziphus spinachristi.

ب - ١ - ج - المرتفعات الجبلية :

هناك تراكيب من الغابات تحتل مساحات كبيرة من السفوح الغربية والجنوبية للمرتفعات حتى الحدود الشمالية قرب المملكة العربية السعودية وهي مناطق تتراوح معدل الامطار فيها ما بين ٢٠٠ الى ٥٠٠ ملمترا سنويا ، وفي السفوح من هذه المنطقة توجد أجناس الاكاسيا مثل Acacia humulosa, A. nubica, A. tortilis مع النبق Ziziphus spina-christi أما في الارتفاعات العالية فتوجد أشجار Acacia Segal سائدة في حوالي مليون هكتار تقريبا في حين يوجد الوعر Juniperus بالارتفاعات الكبيرة كما في منطقة تعز (جبل صبر) وكذلك يوجد الخروب Ceratoria siligua بصورة محدودة وهي مناطق تبلغ فيها الامطار مدى يصل الى ١٤٠٠ ملمترا سنويا بقمم المرتفعات أما في تهامة فتسود أشجار نخيل الدوم Hyphaene Sp. وبها أيضا

الإكاسيا Acacia sp. والاثل Tamarix sp. والنبق Ziziphus أما في غابات قيعان وديان المرتفعات المتوسطة فيسرد فيها الاثل Tamarix sp. من نوع Orientalis والتين البري Ficus Sp. وأبى الوادى Ficus Salicifolia والطنب Gordia abyssinica والتمر هندي Tamarindus indica والجدول المرفق فى الصفحة التالية يبين أنواع الأشجار الموجودة عموما في غابات الجمهورية العربية اليمنية .

هذا ومن الملاحظ أنه لا يوجد حصر فعلى لهذه المناطق من الأشجار والغابات في الجمهورية العربية اليمنية كذلك فان تدهور معظم مناطقها وانحسار والتصحر الناشئ بنطاقها بسبب الاحتطاب والقطع وعدم اعادة التحريج يمثل خطرا موكدا وان كان هذا يعزى جزئيا الى وجود من يطالب بملكية اراضى الغابات بخلاف الدولة وهذا يعيق المشاريع الحكومية للتحريج .

هذا ومن الواضح أن الاحتطاب المدمر هو أحد أسباب تدهور المساحة لشجرية والتصحر بالتالى في مناطق كانت ضمن مساحة الغابات منذ عدة سنوات وللدور الهام لأخشاب الوقود Fuel Wood في الاقتصاد القومى يجب وضع خطة نومية لتوفير هذه المادة الخام مع تجديد ما يقطع سنويا وذلك لمكافحة التصحر، وفي راسة قام بها العولاقي في ١٩٨٢ اتضح أن المواطنين في مناطق تعز و اب فضلون أنواعا شجرية محددة كأخشاب وقود مثل أخشاب Acacia sp., Cordia Ziziphus spinachristi والنبق Tamarix sp. والاثل abyssinica, Eucalyptus sp.

لا أن الاحتطاب المدمر سيؤدي الى تصحر العديد من المواقع مالم يتم نشرها لذلك فان الطاقة الانتاجية للمشاتل الحكومية (السبعة) والتي تقدر بحوالى ٧٠٠ ألف شتلة سنويا يجب مضاعفتها عدة مرات على الأقل حتى تنفى بحاجة لتشجير لتوفير أخشاب الوقود والتي يبلغ استهلاك الفرد منها سنويا حوالى ٧٥٠ كم وتمثل ٦٨٪ من مصدر الطاقة للمواطنين (العولاقي، ١٩٨٢) وما يشجع هذا الاتجاه في الاهتمام بالتشجير أن المواطنين يرغبون في استزراع الأشجار (اذا ما كان في حوزتهم اراضى) وبلغت نسبة من يرغبون في هذا حوالى ٧٨٪ في تعز (العولاقي ، ١٩٨٢) الا أن خشب الحريق ليس الدافع الوحيد لقطع الأشجار (والتصحر بالتالى) حيث توجد أجناس شجرية محلية تعطى أخشابا تستخدم في المنشآت المحلية والأعدة مثل Ziziphus spinachristi, Cordia abyssinica يليها الكافور Eucalyptus sp. ثم الاثل Tamarix sp.

* والجدول التالي يوضح قيمة المستورد من الأخشاب المنشورة بدول الدراسة

الدولة	القيمة (ألف ريال)	٪ لواردات الدولة
سلطنة العربية السعودية	٩٩٩٣	٣ر٥
جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية	٢٣٤٧	٤ر٣
جمهورية العربية اليمنية	٣١٨٠	

* Foreign Trade Yearbook, 1978. Sanaa Yemen.

1. *Acacia asak*
2. *Acacia ehrenbergiana*
3. *Acacia ethaica*
4. *Acacia gerrardii*
5. *Acacia laeta*
6. *Acacia mellifera*
7. *Anisotes trisulcus*
8. *Allophylus rubifolius*
9. *Barleria bispinosa*
10. *Bauhinia tomentosa*
11. *Berberis holstii*
12. *Berchemia discolor*
13. *Boscia angustifolia*
14. *Breonadia salacina*
15. *Cadaba farinosa*
16. *Cadaba rotundifolia*
17. *Celtis africana*
18. *Centurea maxima*
19. *Capparis cartilaginea*
20. *Carrisa edulis*
21. *Cassia tomentosa*
22. *Combretum molle*
23. *Commiphora madagascarensis*
24. *Commiphora myrrha*
25. *Commiphora (Kataf)*
26. *Commiphora schimperi*
27. *Commiphora spp.*
28. *Cordia abyssinica*
29. *Cordia ovalis*
30. *Cussonia holostii*
31. *Dombeya schimperiana*
32. *Ehretia cymosa*
33. *Ehretia obtusifolia*
34. *Ficus carica*
35. *Ficus exaspetra*
37. *Ficus palmata*
38. *Ficus salicifolia*
39. *Ficus sur*
40. *Ficus sycomorus*
41. *Ficus vasta*
42. *Grewia schwinforthii*
43. *Grewia relutina*
44. *Jasminum fluminosa*
45. *Jasminum grandiflorum*
46. *Jatropha spinosa*
47. *Juniperus procera*
48. *Maerua oblongifolia*
49. *Maesa lanocolata*
50. *Maytenus senegalensis*
51. *Maytenus spp.*
52. *Michelia champaceae*
53. *Myrsine africana*
54. *Nuxia congesta*
55. *Nuxia oppositifolia*
56. *Ochna inermis*
57. *Olea africana*
58. *Oncoba spinosa*
59. *Osiris abyssinica*
60. *Pitosporum viridifolium*
61. *Pouzolzia mixta*
62. *Premna resinosa*
63. *Rhamnus staddo*
64. *Rumex nervosus*
65. *Sageretia thea*
66. *Salix subgerrata*
67. *Securinega virosa*
68. *Syzygium guineense*
69. *Tamarindus indicus*
70. *Tamarix aphylla*
71. *Tamarix arabica*
72. *Tarconth comphorabus*
73. *Tarenna graveolens*
74. *Teclea nobilis*
75. *Terminalia brownai*
76. *Trichelia emetita*
77. *Ziziphus mucronatus*
78. *Ziziphus spina-christi*

هذا وقد بلغت نسبة الاستهلاك المحلي من الاخشاب المنشورة ٢٨٪ من جملة المستورد منها سنويا. كذلك فان الاستخدام الجائر للاشجار كعلف حيوان خاصة الـ Acacia Ziziphus sp. يدعو لضرورة وضع قوانين لحماية هذه الثروة الحراجية من التدمير بفعل الانسان وبالتالي تصحر عديد من المناطق المغطاة حاليا بغطاء شجري مناسب كذلك فان الحاجة ماسة لسن قوانين تحدد نسبة مايقطع سنويا من الغابات والأشجار وتجبر على اعادة التشجير بعد القطع وهذا يدعمه الاتجاه الايجابي للسان تجاه الرغبة في اعادة التشجير والتي بلغت في تعز ٧٨٪ أغلبهم يرغبون في الاشجار سريعة النمو مثل الكافور Eucalyptus sp. (العولاقى، ١٩٨٢) ويضيف ذلك الى ضرورة رفع الطاقة الانتاجية للمشاتل الحكومية لتوفير الشتلات للمواطنين مع تشجيع عطيات الاستزراع الشجري حيث سيكون هذا مدخلا رئيسيا لوقف التصحر في مناطق الغابات الحالية وغيرها .

٤-ب-٢ دور أنشطة التشجير المحلية في مقاومة التصحر:

ان التشجير يعد ركيزة رئيسية في وقف أو مكافحة التصحر كما وان قطع وازالة الغطاء الشجري يؤدي بالتالى الى التصحر ، المناطق الجافة أو نصف الجافة وغيرها بصورة سريعة . ولهذا فان الانسان يتأثر تماما لمايشاهده في مناطق مثل قرب تعز وخارجها عندما يقف على الاحتطاب الاستنزافى للمسوار الشجرية المحدودة الموجودة ثم قطعها وتحويلها الى اكوام من الاحطاب تباع كوقود ، ولهذا فان أنشطة التشجير ليست فقط تنفيذ أو تنظيم الاستزراع بالاشجار بل يجب أن تضم كذلك أنظمة القطع وتحدها أو تنسقها بما لا يخل بالاتزان البيئى ويدفع نحو التصحر .

ب-٢-أ مكافحة التصحر عن طريق وقف زحف الرمال:

الواقع أن مناطق عديدة من تهامة والجوف ومارب تتعرض الى زحف صحراوى شديد Desert encroachment وزحف كثبان رملية متحركة تلاحظ وفي مناطق مثل زبيد وغيرها في تهامة وفي مناطق مثل مارب والحصون (أولاد جلال) في مارب وفي الجوف الا أنها تمثل خطرا داهما حيث يوجد نوع من الزراعة وهى خطيرة بدرجة كبيرة في كل من تهامة ومارب وكذلك في الجوف وهذه الكثبان الزاحفة في مارب يمكن تثبيتها وما يجدر ذكره أنه ليس هناك مشروعا حاليا لهذا الغرض وان كان الأراك Salvadora بمجموعاته يقوم بصورة طبيعية في تثبيت بعض الكثبان حيثما وجدت وتؤكد الزيارات الميدانية للمنطقة خطورة وحدة مشكلة الكثبان الرملية قرب شرق مارب ومن امتداد الربع الخالى ولهذا فالحاجة ماسة الى اقامة مشروع متكامل لتثبيت الكثبان ويمكن الاعتماد أولا على التثبيت الميكانيكى بمصدات رياح ثابتة (من الحطب) مع التشجير بأجناس Prosopis وهذا لمنع زحف الكثبان في هذه المنطقة وكذلك يمكن عمل اسيجة لحجز الرمال قرب المنطقة الاثرية عند سد مارب حيث لوحظ زحف صحراوى شديد بها .

أما في تهامه فالوضع أكثر خطورة نظرا لزحف الكثبان السريع بها وهذا يهدد تماما هذه المنطقة خاصة الأنشطة الزراعية بها مثل وادي زبيد ووادي رماع ولهذا فان أنشطة التشجير يجب أن تكون رائدة أساسا بهذه الوديان عن طريق استخدام أجناس مثل Acacia sp. (من نوع سيانوفلا Cyanophylla مثلا) والبروسويس Prosopis sp. مع الاثل Tamarix sp. ويمكن استزراع الكثبان بالطريقة الجافة اذا ما استخدم الاثل في شكل عقل ساقية طويلة كما يمكن الاستفادة من تجربة المملكة العربية السعودية في الاحساء في هذا المجال. ويلاحظ أن منطقة زبيد أو رماع ومجموعة الوديان حولها حتى وادي مور شمالا كلها معرضة لنفس الخطر الزاحف عن طريق الكثبان الرملية كذلك فهي تشمل خطوط دفاع أولى بالنسبة الى منطقة سهل تهامه بأجمعها ويمكن رؤية الكثبان الزاحفة أي طلائع التصحر الأولى حتى في الطريق ما بين الحديدة وتعز (من خلال زبيد) ويلاحظ أن الأنشطة المنوط بها وقف هذا الزحف الصحراوي شبيهة غائبة مما يوجب السعي الحقيقي لاقامة مشاريع تشجير رائدة لوقف زحف الصحراء وبالتالي تصحر هذه المناطق الخصبة من سهل تهامه .

ب - ٢ - ب مقاومة التصحر عن طريق وقف الانجراف المائي :

ان المناطق الجبلية العديدة في اليمن تتعرض الى انجراف شديد بفعل المياه من السيول والتحكم في موارد المياه عن طريق تشجير مساقط المياه يعد من الأوليات في هذا المجال والواقع أن هناك حاليا مشروع رائد في هذا المجال في الجمهورية العربية اليمنية بمنطقة حراز وهو مركز هناك وبه مشتل حاليا وتحت التجريب فيه حوالي الستين نوعا من الاشجار الخشبية وأشجار الفاكهة والمشروع يمتنى - ألماني تموله CTZ (وزارة التعاون الاقتصادي الالمانية) .

وهو مشروع رائد فعلا في منطلقاته يرجى استمراره بدفعه الى الامام في الاتجاه الحالي نحو تجريب عدد من الانواع مثل Acacia cyanophylla مثلا Shinus mollé وغيرها مما ثبت أن جذوره تقاوم الانجراف في التربة بفعل المياه وتثبت المواقع التي تزرع فيها . والمشروع حاليا يجرب عديدا من الصنوبريات والمخروطيات مثل Pinus pinea و Juniperus procera, P. Halépensis وغيرها من ناحية قدرتها على تثبيت التربة ووقف انجرافها وبالتالي تدورها في مناطق تساقط المياه أي منع تصحر هذه المناطق . والمشروع يعتبر صالحا لمناطق ومواقع عديدة أخرى باليمن خارج نطاق المقترح ليغطي ٥٥ ألف هكتارا . كذلك فان مدخل استخدام بعض أشجار الفاكهة يعد جذابا للمزارعين وحافزا لاهتمامهم بالمشاركة في مشروع حرزه الذي يمكن أن يكون نموذجا يحتذى في المواقع الجبلية المطلة حيث يقوم التشجير بدور رئيسي مع المدرجات Terraces الحجرية في الاحتفاظ بالتربة ومنع الانجراف المائي من تجريفها وتعريض هذه المواقع الى تصحر من نوع آخر .

ب- ٣ ملاحظات حول دور التشجير لتدعيم الزراعة ووقف التصحر:

ان الدور الرئيسي والأساسي للتشجير في وقف التصحر يعد غير مدرك بالمستوى المطلوب في عديد من بلدان المناطق الجافة كذلك ، والوضع الراهن للتشجير يعد بنفس المستوى في اليمن العربية مع زيادة التصحر الناشئ عن زحف الصحراء والاحتطاب الاستنزافي للاشجار كذلك فان مجهودات حجز الرمال تعتبر قليلة في مراكز البحوث الزراعية في تعز مثلا لا تتوفر دراسات عن مجال التشجير أو التصحر بصورة عامة الا أن بعض مراكز البحوث مثل منطقة ذمارفانه يلاحظ وجود تجارب تشجير وغابات بها ضمن المشروع البريطاني اليمني بمحطة تجارب ذمار حيث أجريت تجارب أصناف وأنواع شطت حوالي ١٧ نوعا منها : Acacia ligulata, A. victoriae, Cassia sturtii, Eucalyptus, toraquer, Calligonium comosum, Pistacia atlanticci. وهذه من الاجناس المستجلبه حديثا والتي ادخلت الى هذه المناطق مع الاهتمام بأنواع أخرى مثل Acacia cyanophylla, Atriplex sp., Casuarina sp. والواقع أن هذا يعد مجهودا يجب أن يكثف ليكون أساسا لعمليات التشجير على أساس علمي ومثل هذه التجارب المحدودة يعد مطلوبا لامكان الاجابة على عديد من تساؤلات الحقل عند التشجير في مناطق متعددة ويجب أن تكرر هذه التجارب في المواقع المختلفة المقترحة لمشاريع التشجير خاصة في مناطق الزحف الصحراوي فيجب أولا اجراء تجارب التأكيد لنجاح الاصناف أو ادخال أصناف جديدة ويجب أن تهتم بهذا مراكز البحوث الزراعية مثل مركز تعز ، كما يجب الاهتمام باستزراع الأصناف سريعة النمو والصالحة الانتاج أخشاب الوقود مثل Eucalyptus والاصناف متعددة الاهداف مثل Acacia cyanophylla لاعطاء نمو شجري كثيف وعائد خشبي وأوراق تغيد كغذاء حيواني . والواقع ان هذا كله لايفكّن أن يتم بمعزل عن رفع الطاقة الانتاجية بمشاكل الدولة حتى يمكنها أن تقابل الطلب الذي سيزيد على الاجناس الشجرية بعد مشاريع التشجير التي ستكون في الخطة سواء لتوفير أخشاب وقود أو لعمليات وقف زحف الرمال .

ومع الاهتمام بهذا فانه من المؤكد أن الموارد الفنية يجب أن تتواكب في عددها مع العبء الجديد الملقى عليها حيث أن أجهزة التشجير حاليا تحتاج الى تدعيم من حيث عدد المتدربين والفنيين والموارد اللازمة للاضطلاع بمهام التشجير في كافة المواقع .

الجزء الرابع
٤-٤ البواب الرابع
الانتاج النباتي

٤-٤-٤ ج المحاصيل :

٤-٤-٤ ج-١ مقدمة :تعد جمهورية اليمن العربية من البلاد الاصلية في الزراعة إذ أنها تمثل الجزء الهام من الجزيرة العربية الذي اشتهر منذ القدم بزراعة المحاصيل الحقلية والبساتين المتنوعة والرعى وقد ساعد على ذلك تعدد المناخات والبيئات الصالحة والاستعداد البشري الذي كان طابع سكان هذه المنطقة من العالم . وللتعرف على المعطيات في نطاق زراعة المحاصيل الزراعية الحقلية والبستانية وما يترتب على نهج الممارسات الفلاحية واستغلال الاراضى في الجمهورية واثر كل ذلك على ظواهر التصحر نورد بعض البيانات المتعلقة بذلك . وتصل مساحة الجمهورية الى حوالي ٢٠٠ الف كيلومتراً مربعاً أى حوالي ٢٠ مليون هكتاراً ، تصل نسبة الاراضى المنزرعة بها بصورة منتظمة الى حوالي ١٥ مليون هكتاراً أى ما يعادل ٨٪ تقريباً من اجمالى مساحة الجمهورية ، وهذا فى الواقع تقدير تنقصه الدقة الكاملة نظراً لعدم وجود تصنيف لاستغلال الاراضى حتى الان وان كان هناك بعض الباحثين الذين يرون حسب تفسيرهم للصور الجوية لاحد المشاريع الاجنبية (١) أن المساحة المنزرعة بالجمهورية العربية اليمنية تبلغ ١٩٨٣١٠٠ هكتاراً (أى حوالي ٢ مليون هكتاراً) . ولاشك أن هذه المساحة تختلف من عام الى آخر اختلافًا ملحوظاً وذلك حسب تباين موسم الامطار كل عام . وتعتبر هذه المساحة كبيرة نسبياً اذا ما قورنت بالمملكة العربية السعودية أو جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية أو أى من دول الجزيرة العربية الاخرى .

وتعتمد الزراعة بالجمهورية العربية اليمنية بصورة رئيسية على الامطار حيث تزرع عليها ما يقرب من ٦٠٪ من المساحة القابلة للزراعة . هذا وقد تم حساب مصادر الامطار بحوالى ٣٢ مليار متراً مكعباً يسقط ٦٢٪ منها على مساحة ٧٣٤ مليون هكتاراً بمعدل سنوى ما بين ٣٠٠ - ٦٠٠ مليمتراً وحوالى ٢٦٪ من الامطار تسقط على مساحة ٤٣٨٨ مليون هكتاراً اخرى بمعدل ١٠٠ - ٢٠٠ مليمتراً سنوياً (٢) . ونظراً لمحدودية مورد المياه بالجمهورية فهناك تنافس بين مختلف استعمالات الانسان لها سواء لتطوير الزراعة أو للشرب والاستهلاك وتلبية احتياجات الصناعة ، ومن هنا تعاني بعض مناطق الجمهورية من الاستثمار الجائر والاستنزاف غير الرشيق للمياه الجوفية مثل مناطق بنى حشيش وقاع البون وتهامة وهذا يؤدى بكل تأكيد الى ازدياد حدة مشكلة التصحر بالجمهورية .

(١) Final Report on the Airphoto Interpretation Project of the Swiss Technical Co-operation Service (Carried out for the Central Planning Organization Sanaa), Zurich, April 1978, P. 23.

(٢) المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الزراعة والتنمية فى الوطن العربى ، العدد الرابع ، السنة الاولى ، ١٩٨٢ ، ص ٥٥ .

وتحدد كمية الامطار السنوية أيضا المساحة الممكن زراعتها من حوالى ٢ مليون هكتار من الاراضى الهامشية التى تزرع مرة واحدة كل ٤ - ٥ سنوات ، هذا بالإضافة الى ٢ مليون هكتار أخرى من الاراضى الزراعية التى يمكن أستصلاحها اذا توافرت المياه اللازمة . هذا ويوجد بالجمهورية أيضا ١٦ مليون هكتارا من الغابات والاشجار تتعرض للقطع والاحتطاب الجائر دون برامج تشجيرية أستعاضية مما يزيد من نطاق هذه الظاهرة بالجمهورية .

٤-٤-ج-٢. توزيع مساحة أراضى الحيازات الزراعية حسب أستخدام الارض فى جميع الالوية :

جدول ٤-٨ يوضح المساحة بالهكتار والنسبة المئوية لكل نوع من أستخدام التربة سواء فى زراعة محاصيل الحقل أو الخضر أو المحاصيل الدائمة أو ترك الارض بورا للراحة وهجرها أو أى أستخدام آخر فى جميع ألوية الجمهورية العربية اليمنية . يوضح هذا الجدول أنه بالنسبة للجمهورية عامة تبلغ نسبة الاراضى المستغلة للمحاصيل الحقلية والخضروات بحوالى ٦٨٨٪ . بالنسبة للالوية المختلفة يبلغ أقصى نسبة فى لواء البيضاء (٩٠.٥٪) وأقل نسبة لواء الجوف (٣٨.١٪) . أما أراضى المحاصيل المستديمة وهى محاصيل الفاكهة والبن والقات فهى وغيرها تمثل بالنسبة للجمهورية ٦٧٪ وتتراوح نسبتها فى الالوية المختلفة بين ٢٪ (الجوف) الى ٣٢.٥٪ (صعدة) وتصل نسبة الاراضى المتروكة للراحة ٦٧٪ بالنسبة للجمهورية ويبلغ أقصاها فى لواء الجوف (٩٦) . أما نسبة الاراضى المهجورة على مستوى الجمهورية فتصل الى ١٦.٦٪ ويبلغ فى لواء الجوف (٣٩.٦٪) ثم لواء مأرب (٣.٤٪) وهذا يؤكد مدى تعرض المنطقة الشرقية من الجمهورية لعوامل التصحر . حيث يصل نسبة مجموع الاراضى المتروكة للراحة والمهجورة بدون زراعة الى ٥٩.٢٪ ، ٣٦.٣٪ فى لواءى الجوف ومأرب على التوالى . كما أن هذين اللوامين معرضان لزحف الرمال من الربع الخالى .

٤-٤-ج-٣. توزيع المساحات الزراعية حسب طريقة الري :

جدول (٤-٩) يوضح توزيع الاراضى الزراعية طبقا لمصادر الري ونسبة كل مصدر كما يوضح أيضا الاراضى غير المنزعة والتى تمثل الاراضى المتروكة للراحة والمهجورة وقد سبق التحدث عنها فى الجزء السابق من هذا التقرير . ويلاحظ من الجدول أن نسبة الاراضى الزراعية التى تعتمد على الامطار بالنسبة للجمهورية تبلغ ٥٨.٥٪ ويبلغ أقصاها فى لواء المحويت حيث تصل الى ٩٤.٣٪ بينما يصل أدناها فى لواء الجوف الذى تصل فيه النسبة الى ١.٣٪ كما يعرود انخفاض النسبة العامة فى الجمهورية الى انخفاض النسبة بصورة كبيرة فى لواءى الجوف ومأرب .

أما الاراضى التى تعتمد فى ربيها على التغيول فتبلغ نسبتها ١.٨٪ على مستوى لجمهورية وهى نسبة قليلة جدا بمقارنة الري بالمطر كما يبلغ أقصى هذه النسبة

جدول رقم ٨ - توزيع مساحة أراضي الميازات الزراعية حسب استخدام الأراضي الرئيسية في جميع الألبه لعام ١٩٨٣

أنواع أستخدمات الأراضي	نمار	العدد	وجه	المحوت	تعر	أب	صعد	البيضاء	صنماء	الجوف	مارب	المجموع	المساحه الماء بالهكتار									
													١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠
أراضي محاصيل حقلية وخصر	٥٤٢٥١	١٧٧٦١٨	٩٠٠٠٣٣	٢١١٦٢٧٩	١٠٢١٦٦٩	١٠٢١٦٦٩	١٠٢١٦٦٩	٢٥٨١١١	٤٧٤٦٦١	٢٣٧٤١٥	٨٢٠٢	٣٩٥٣٥	٩٢١٨٢٩	أراضي محاصيل حقلية وخصر								
أراضي محاصيل مستديمه	١٥٥١	١٤٧٩٨	٥٣٣٩	٥٧٣٤	٤٨٣٣	٥٨٦٠	١١٦١٧٧	١٨١٦	٤٣٥	٣٠١٣٧	٤٣٥	٢٨٦٠	٩٠٠٣٩	أراضي محاصيل مستديمه								
أراضي شريك للراعه	١٠٧٤١	٣٥٩	٨٨	٧٠	٨٤٤	١٧	٢١٨	٢٠٥٩٩	٢١٨	٢٠٥٩٩	٤٢١٦	١٥١٨	٩٠٢٣٧	أراضي شريك للراعه								
أراضي مجهوده	٤٦٣٨	٢٦٢٢	٢٦٧٨٢	٣١٢	١٢٦٢٤	١٩١١	٨١٩٤	٢٩٠١	٨٨٧٨٩	٨٤٩٣	٨٤٩٣	٢٢٥٧٨	٢٢٤٥٧٠	أراضي مجهوده								
أستخدمات أخرى	-	٦٩٢	١٥٨٩	٣١٢٥	٢٦٩٩	٥٥٣	٤٦	٣٥٧٤	١٥٧	-	-	-	١٦١٠٠	أستخدمات أخرى								
													النسبه المئوية %									
أراضي محاصيل حقلية وخصر	٧٦٦٢	٦٤٨	٧٢٥	٧٢٥	٨٣٢	٨٩٥	٥٠٣٤	٩٠٥	٦٢٥	٣٨١	٥٩٤	٣٩٥٣٥	٦٨٨	أراضي محاصيل حقلية وخصر								
أراضي محاصيل مستديمه	٢٢	٤٤	٤٣	٤٣	٣٩٩	٥٧	٣٢٥	٣٥	٧٢٩	٢٥	٤٣٣	٤٣٣	٦٧٧	أراضي محاصيل مستديمه								
أراضي شريك للراعه	١٥٥١	٣٥٩	٨٨	٧٠	٨٤٤	١٧	٢١٨	٢٠٥٩٩	٢١٨	٢٠٥٩٩	٤٢١٦	١٥١٨	٩٠٢٣٧	أراضي شريك للراعه								
أراضي مجهوده	٦٥	٢١٦٦	٣١٢	١٢٦٢٤	١٩١١	٨١٩٤	٢٩٠١	٨٨٧٨٩	٨٤٩٣	٨٤٩٣	٢٢٥٧٨	٢٢٤٥٧٠	١٦١٠٠	أراضي مجهوده								
أستخدمات أخرى	-	١٦١	١٣٣	٣١٢٥	٢٦٩٩	٥٥٣	٤٦	٣٥٧٤	١٥٧	-	-	-	١٦١٠٠	أستخدمات أخرى								
المجموع	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	١٠٠٠٠	المجموع								

المصدر : مشروع الإحصاء الزراعي والإدارة المساهم للتخطيط والاحصاء - وزارة الزراعة والثروة السمكية - الجمهورية العربية السورية .

في لواء صعدة (٦٪) وأدناها في لواء الحديدية (٢٪) أما الري بالسيول فتبلغ نسبتة على مستوى الجمهورية ٦٤٪ كما يتم الري بالسيول فقط في أربعة ألوية هي مآرب والجوف وحجة والحديدية . وتبلغ نسبة المساحة التي تروى بالابار على مستوى الجمهورية ٨٨٪ وتوجد أقصاها في لواء البيضاء (٣٠٢٪) وأدناها في المحويت (١١٪) . كما تبلغ نسبة الاراضي غير المنزرعة ٢٤٥٪ على مستوى الجمهورية وتمثل الاراضي المهجورة والمتروكة للراحة كما يبلغ أقصاها في لواء الجوف (٨٩٨٪) ثم لواء مآرب (٣٦٢٪) ثم الحديدية (٣٠٧٪) ثم صنعاء (٢٩٧٪) وأقلها في لواء المحويت حيث تبلغ ٤٦٪. وتبرز بيانات هذا الجدول جفاف المنطقة الشرقية ممثلة في لواءى الجوف ومآرب نظرا لقللة سقوط الامطار وتعرضها لهجرة الارض وزحف الرمال من الربع الخالى وجميعها عوامل تشجع وتؤدى الى التصحر .

٤-٤-ج-٤ المساحة الزراعية حسب نوع المحصول :

تعتبر اليمن منطقة صالحة لمعظم المحاصيل المعروفة في العالم وهذا يعود الى التباين في المناخ ووضع اليمن الجغرافى وطبيعة التضاريس . ويمكن القول بأن التوزيع الطبيعى للمحاصيل في اليمن يجعل منها البلد العربى الوحيد الذى يمكن أن يعتمد على نفسه في توفير احتياجاته من جميع المواد الغذائية والعمل على تصنيع البعض وتصدير الفائض .

وتحتل المحاصيل الحقلية الجزء الاكبر من المساحة المنزرعة حيث يزرع الذرة الرفيعة والذره الشامى والقمح والشعير والحلبة والتبغ والبطاطس وغيرها . كما تحتل الخضروات جزء محدودا من المساحة المنزرعة بينما يوجد العديد من المحاصيل الدائمة وأهمها العنب والقات والبن وأنواع مختلفة من الفواكه . ويوضح جدول (٤-١٠) توزيع المساحة الزراعية على الالوية المختلفة حسب نوع محصول الحقل وكذلك النسبة المئوية لكل منهم . كما يوضح الجدول (٤-١١) توزيع المحاصيل الدائمة في الالوية المختلفة وأهم تلك المحاصيل البن والقات والعنب والموز والشمش وغيرها وتعتبر المحاصيل الشجرية ذات أهمية لدورها في مكافحة التصحر بصورة عامة .

من خلال ما توفر من معلومات نتيجة للزيارات الميدانية للمناطق المختلفة بالجمهورية يتضح أن نشاط الدولة في مكافحة التصحر في المنطقة الشرقية يعتبر ضئيلا نظرا لعامل الجفاف وضعف امكانيات الدولة أبرزت الاتجاهات أنه بتوفر الظروف المناسبة يمكن إقامة مشاريع التشجير لحجز الكثبان الرملية الصحراوية ومحاولة أستغلال مياه السيول وكذلك العناية بالغيول والابار الموجودة وحفر الابار الجديدة لزراعة المساحات الشاسعة في مآرب والصالحة للزراعة وتطوير طرق الري .

أما في المنطقة الغربية فقد أولت الدولة أهتماما كبيرا للتنمية الريفية والتوسع الافقى والعناية بمصادر المياه في سهل تهامة وأنشأت له هيئة خاصة تسمى

جدول رقم ٤ - ١٠ توزيع المساحة المحسوبة بالميكار (محل + غير) حسب الارتفاع ونوع المحصول في الجمهورية العربية السورية

النسبة المئوية	الجملة	النسبة المئوية	الارتفاع										
			حارب	الجوف	سناه	البيضاء	عدد	اب	تعر	المحرق	حبة	الحديدية	نيسار
٦٥,٧	٦١١٣٣٣	٣٣٩٩١	٥١٥٠	١٣٤٦,٥٣	٤٤٠٤٦	٢٥٢٥٦	٥٧٧٢١	٨٢١٣٨	١٢٢٣٣	٥٨١٤٢	١٢٧٤٧٨	٣٦٣٦٨	الذرة الزينة
٩,٧	٨٩٩٦٧	٣٢٢	٧	١١١٦٩	—	—	٣٢٦٢	٩٣١٦	٧٠٥	٧٠٠٨	٥٧١٩٥	٢٨٣	الذرة
٣,٤	٣٢٠٦٤	١٧١٢	٥	٦٨٤٠	١٧٢	٢٠٧	٩٣١١	٧٤٨٥	—	٥٤	٣٠٤٣	٣٢٣٥	الذرة العاص
٤,٧	٤٣٩٠٣	٤٥١	٧٩٦	٢٦٥١٣	١٠١٥	١٣	٧٨٨٧	٣٨	٢٧١	٤٢٥	—	٥٤٩٤	القمح
٥,١	٤٧٢٥٨	٧٠	٢١٦	٣٠٣٢٩	٣٣٦	٥٥	٩٥٩٠	١١٠	٣٦٠	—	—	٦١٩٢	القمح
٢,٥	٢٤١٧٠	—	—	٦٦٤٧	١٣٩	—	١٠٦	٩٣٣	٨٩	٦٢٤٦	—	—	الذرة مسج
١,٨	١٦٤٧٦	—	—	٤٦٩٠	٢٠٤	—	٣٥٥٧	٤٣٥٣	٧٤٤	٧٨٦٨	—	—	بقوليات
١,٥	٢٤١٧٠	—	—	٦٦٤٧	١٣٩	—	١٠٦	٩٣٣	٨٩	٦٢٤٦	—	—	حبوب غير الذرة
٢,٤	٢٣٥٥٦	—	—	١٠٧٥٩	٣٢	—	١٣٠٢	٨٣	٢١٠	٢١٥	٩٠٩٥	٧٨٠	بقوليات
١,١	٩٩٥٠	٢١١٣	١٠٨٦	٧٧٧	—	—	٦٠٣	—	١٥٠٣	٣٨٦٨	—	—	مسسم
١,٢	١١٢٢٦	١٤٤٠	٧١٤	٢٤٦٢	٨٨٣	٩٣	١٣٢٨	—	—	٢٤٠٧	١٨٩٩	—	قمب
١,٦	٥٥٥٢	—	—	—	—	—	—	—	—	٥٥٥٢	—	—	قطن
١,٣	٢٧٥٥	—	—	—	—	—	—	—	—	٢٧٥٥	—	—	تبنك
١,٤	١٧٨٠٣	٢٢٩	٢٢٨	١٦٥٤	٨٣٢	١٠٥	٣٣٤٢	١٤٦٣	٣١	٢٣	٤٨٨٦	—	خضروات
١,٥	٤٢٦	—	—	٢٦٢	١٤٥	—	—	—	١٩	—	—	—	محاصيل متنوعة
١٠٠	٩٢٩٨٢٩	٣٩٥٣٥	٨٢٠٢	٢٣٧٤٥	٤٧٤٢١	٢٥٨١١	٩٠٩٥٥	١٠٢١١٢	١٧٧١٨	٩٠٠٣٣	٢١٦٢٧٩	٥٤٢٥١	المجموع
١٠٠	٤,٣	٥,٩	٢٥,٥	٥,١	٢,٨	٩,٨	١١,٥	١,٩	٩,٧	٢٣,٣	٥,٨	—	النسبة المئوية

المصدر : خلاصة النتائج النهائية - للتعداد الزراعي في محافظات الجمهورية - مشروع الاحصاء الزراعي - وزارة الزراعة والثروة السمكية - ١٩٨٣ م

جدول رقم (١١-٤) مساحة المحاصيل الشتوية (هكتار) في جميع الأرياف لعام ١٩٨٣م

المحصول	نزار	المدنية	حجة	العرث	تمر	أب	صعدة	البيضا	صنعا	الجوف	حارب	الجموع
سمن	١٨٩	٤٤٧	١٤٧٥	٩٠٦	٧٠٠	٨٠٩	٦٢٣٥	٧	٥٤٣٤	-	٤٣	١٦٢١٤
قات	١٣٢٩	١١٤	٣٣٠١	٤٨٠٠	٣٩٩٧	٤٩٢٠	٩٢٤٩	١٧٩٦	١٦٢٤٨	٦٨	١٣٩٦	٤٧٢١٣
عنب	-	-	-	-	-	-	٧٥٠	١٥	٦٨٢٣	-	-	٧٥٨٨
تفاح	-	٩٦٣٥	-	-	-	-	-	-	-	٢٥٢	-	٩٨٨٧
بندق	-	٢٤٠٩	٤٦٤	-	٨١	١٢٠	٣٦٧	-	-	-	-	٣٤٤١
مشمش	-	-	-	-	-	-	-	-	١٠٧٩	-	-	١٠٧٩
محاصيل شتوية أخرى	٣٢	٢٢١٣	٩٩	٢٨	٥٤	١١	٨٧	٣	٥٥٣	١١٥	١٤٢١	٤٦١٧
الجموع	١٥٥١	١٤٧٩٨	٥٣٣٩	٥٧٣٤	٤٨٣٢	٥٨٦٠	١٦٦٧٧	١٨١٦	٣٠١٣٧	٤٣٥	٢٨٦٠	٩٠٠٣٩

المصدر : مستقلمن :

مشروع الإحصاء الزراعي - إدارة التخطيط والاصفا - وزارة الزراعة والثروة السمكية - الجمهورية العربية السورية

"الهيئة العامة لتطوير سهل تهامة" والتي تهدف الى بحث وتطوير وتحسين مصادر المياه والتربة والانتاج النباتي والحيواني والارشاد الزراعي والتنمية الريفية وتسويق المنتجات الزراعية في هذا السهل. وقد قامت الهيئة بتنفيذ المشاريع الزراعية في وديان السهل بعد دراسة الجدوى الاقتصادية لها وأهم المشاريع القائمة حاليا هما مشروع وادي زبيد ومشروع وادي رماع ويمكن اعطاء نبذة مختصرة عن تلك المشاريع فيما يلي:

١- مشروع وادي زبيد:

ويهدف هذا المشروع الى زيادة الانتاج الزراعي وأقامة صندوق للتسليف الزراعي والانشطة الزراعية في مجال الارشاد الزراعي ووقاية المزروعات وأقامة شبكة للطرق الريفية وربطها بالطرق الرئيسية. وتبلغ مساحة اجمالى وادي زبيد حوالى ٢٥٠٠٠ هكتارا حيث يوجد فيها ٢٠٠٠٠ هكتارا صالحة وقابلة للزراعة كما أوضحت الدراسات أن ١٧٠٠٠ من هذه المساحة يمكن ريها بتوفير مياه الوادي وبطريقة ممكنة من خلال أقامة الحواجز التحويلية اضافة الى حوالى ٣٠٠٠ هكتارا تروى من مياه الابار السطحية والجوفية.

من أهم أنجازات المشروع في مجال الخدمات الزراعية أنشاء مزرعة تجريبية للبحوث الزراعية لتحديد مشاكل المزارعين وأجراء التجارب العلمية لمحاصيل القطن والذرة الرفيعة والذرة الشامية والدخن والمحاصيل الزيتية والخضر وكذلك تدريب ١٥٠ مرشدا زراعي من أبناء المنطقة وحصرا الآفات الزراعية التى تصيب المحاصيل والتوصيات الخاصة بالمكافحة وأنشاء أول صندوق للتسليف الزراعي عام ١٩٧٥ لخدمة مزارعي المنطقة. كما يستفيد من المشروع حوالى ٦٠٠٠٠ مواطن بطريقة مباشرة أو غير مباشرة.

٢- مشروع وادي رماع:

يقع وادي رماع في الجزء الاوسط من سهل تهامة كما تقع أراضي المشروع في منطقة لا يتجاوز ارتفاعها عن سطح البحر ٤٠٠ مترا وتتصل خدمات مشروع وادي رماع الى مساحة اجمالية قدرها ٦٤٠٠٠ هكتارا يستغل منها زراعي حوالى ٢٤٠٠٠ هكتارا بصورة منتظمة. وتكونت تربة الوادي نتيجة السيول وتعتبر تربة منقولة وصالحة للزراعة ويعتمد الوادي على مياه الامطار والسيول والابار. ويهدف هذا المشروع الى رفع الانتاج الزراعي في المنطقة عن طريق تحسين الري لاستغلال ٥٠ مليون مترا مكعبا سنويا من مياه السيول وتخفيف حدة تآكل الاراضي الزراعية المتواجدة على أطراف الكتيبان الرملية وذلك بتثبيت الرمال الصحراوية وأنشاء حزام نباتي على مساحة قدرها ٨٠٠ هكتارا. وكذلك عمل برنامج تنمية ريفية للمنطقة. ويعتبر أنجاز الجزء الهندسى الخاص بالحواجز التحويلية والطرق وساكن العاملين من أهم انجازات المشروع.

كما يوجد العديد من المشاريع الاخرى تقوم الهيئة بدراسة الجدوى ووضع الاسس العلمية لها مثل مشروع وادى تهامة ومشروع وادى سردود ومشروع وادى رسيان . غير أن هذه المشروعات لم يبدأ بها نشاط التشجير وتنمية المراعى رغم أهميتها الدرء أخطار التصحر .

٤-٤-ج-٥ العمليات الزراعية ووقاية الاراضى من التصحر :

تتعدد العمليات الزراعية اللازمة لانتاج أى محصول ويجب ان تتم تلك العمليات بالصورة التى تحافظ على قدرة التربة الانتاجية ووقايتها من التصحر وأهم تلك العمليات :

١- حرث وتسوية الارض وهى من العمليات الاساسية التى يجب العناية بها حيث لايفضل حرث الارض بمحراث ثقيل من نوع واحد لان ذلك يؤدى الى كس التربة وتفتيت حبيباتها وخلق طبقة صلبة خاصة فى مناطق القيعان والوديان المنتشرة فى جمهورية اليمن . كما يحذر استخدام المحارث القلابة فى الاراضى الجبلية خاصة الموجودة على شكل مصاطب لان هذه الاراضى معرضة للامطار والتعرية المائية والرياح كما لاينصح بأستعماله فى الاراضى الفقيرة حيث تقلب الطبقة السطحية الغنية الى أسفل ولاينصح أيضا باستعماله فى الاراضى الملحية الموجودة بين الجبال التى يصعب غسلها . كما يجب الا يكون الحرث عميقا حتى لايساعد على فقد رطوبة التربة . ومن الاساليب الفلاحية الهامة التسوية الجيدة للاراضى خاصة فى الاراضى التى تروى من الابار والعيون والغيول حتى لا تتجمع مياه الرى فى الاجزاء المنخفضة فتضر المحصول وتتجمع الاملاح فى الاجزاء المرتفعة .

٢- تقسيم الارض فى أراضى الرى بالسيول : تقسم الارض الى احواض ذات حجم مناسب وحواض مرتفعة حتى يمكن التحكم فى ربيها أما فى مناطق الرى من الابار والعيون فتقسم الارض الى أحواض يعتمد حجمها على مدى أستواء الارض ونوع التربة وطبيعة المحصول المنزوع .

٣- الرى والتسميد ومقاومة الآفات : فى مناطق الرى بالابار يجب عدم الاسراف فى المياه والمحافظة على تلك الابار حتى لا يحدث جفافها كما أن الاسراف فى الرى يؤدى الى تليج التربة وأعطاء السماد العضوى أو الكيماوى يزيد من أنتاجية المحصول ويقلل من احتياجاته المائية ويحافظ على خصوبة التربة . أما مقاومة الآفات والحشائش فأنها تزيد المحاصيل وتقلل من فقد الرطوبة أيضا وقد نلاحظ من البيانات المتاحة فى الجمهورية أنخفاض نسبة الاراضى الزراعية المعالجة بالاسمدة الكيماوية أو مبيدات الحشائش وربما يعود ذلك الى ارتفاع أسعارها وعدم وعى المزارع لاهميتها فى تحسين الانتاجية ويظهر هذا الانخفاض فى جدول (٤-١٢) الذى يوضح عدم الإقبال على الاسمدة الكيماوية وأستعمال المبيدات لمقاومة الآفات والحشائش . ويتطلب ذلك توعية المزارعين من قبل جهاز الارشاد الزراعى لتوضيح أهمية هذه المدخلات لترقية الانتاج .

جدول رقم ١٢-٤ النسبة الكلية للمساحات المماثلة بالاسمدة والبيير
من مجموعة المساهمة x

نمار	الحديده	حجه	الصويت	تمز	أب	صعد	البيضا	صنعا	الجوف	أرب	التوسط
٣٧٢٦	٠٠	١٥٢	٨٥٥	٨٦٨	٨٥٨	٦٩٢	٨١١	٥٢٥	٦١	٤٣٥	٤٢٠
٣٢	٠١	٥٥	٢٤٤	٢٣٥	٢٤١	٢٦٨	١٤٩	٢٢٢	٤٢	٧٥	١٧٩
٤٤	٢٥	٠٦	١٧٨	١٢٢	٢٦٦	٢٥	١٠	٨٦	٠٩	٠٦	٢٥

أسمدة ضوية
أسمدة كيميائية
أرنية ومبيدات

المصدر : خلاصة النتائج النهائية للتعداد الزراعي في محافظات الجمهورية - وزارة الزراعة والتزوية السكية - مشروع الاحصاء ١٩٨٣ م

الجزء الرابع الباب الخامس

٤-٥ الجوانب الاقتصادية والاجتماعية الريفية :ظاهرة التصحر :

٤-٥-١ العلاقة الارتباطية بين السلوك الانساني والبيئة الصحراوية بالجمهورية العربية اليمنية :

تمثل الجمهورية العربية اليمنية - شأنها في ذلك شأن بقية دول الجزيرة العربية بصفة خاصة ومعظم دول العالم بصفة عامة - مجالا ديناميكيا لعلاقة الانسان بالبيئة الصحراوية محاولا جهد طاقته أستغلالها لتحقيق حاجاته دون ظغيان تلك البيئة بجفافها وقاحليتها عليه وعلى منجزاته الحضارية . وتعتبر الجمهورية العربية اليمنية في ذلك من أكثر دول الجزيرة العربية حظا نظرا لثرائها النسبي في الموارد الزراعية والبشرية والمناخية . وبالرغم من ذلك فلا تزال المعركة بين الانسان والتصحر في أعنف مواقعها على نفس أرض هذه الجمهورية .

٤-٥-٢ الديناميات السكانية وعلاقتها بالتصحر :

لقد أجرى أول تعداد سكاني بالجمهورية العربية اليمنية في فبراير ١٩٧٥م . وقد تبين أن تعداد سكان الجمهورية المسجلين بالتعداد ٤٥٢٦٣٢٦ نسمة منهم ٢١٥٥ مليون من الذكور و ٢٣٧١ مليون من الاناث حيث تبلغ النسبة الجنسية (عدد الذكور لكل ١٠٠ من الاناث) ٩٠٫٩ مما يدل على الهجرة الكبيرة للذكور خارج الوطن . ويقدر عدد السكان في المناطق التي لم يشملها التعداد ٨٠ ألف نسمة كما يقدر عدد السكان الساقيين من التعداد بحوالي ١١٥ ألف نسمة ما يقدر على أساسه مجموع عدد السكان داخل الجمهورية العربية اليمنية وقتئذ بحوالي ٤٧٢١ مليون نسمة منهم ٢٢٤٧ مليون من الذكور و ٢٤٧٤ مليون من الاناث (١) .

وقد تم تقدير المهاجرين خارج اليمن بحوالي ١٢٣٤ مليون نسمة وبذلك يكون مجموع السكان اليمنيين في الداخل والخارج تبعا لذلك ٥٩٥٥ مليون نسمة منهم ٢٠٫٧٪ مهاجرون .

وينتمي معظم المهاجرين الى فئة الشباب ما بين ١٥ - ٣٤ سنة حيث يهاجر ٣٩٪ من هذه الفئة العمرية خارج الوطن ويهاجر ٢٢٪ من الفئة العمرية ٣٥ - ٦٩ سنة بينما يهاجر ٥٪ فقط من فئة الاطفال أقل من ١٤ سنة ولا يهاجر أحد على الاطلاق من فئة الشيخوخة ٧٠ سنة فأكثر كما يتضح من الجدول ٤-١٣ حسب تقدير البنك الدولي :

(١) الجمهورية العربية اليمنية ، رئاسة مجلس الوزراء ، الجهاز المركزي للتخطيط ، الاوضاع السكانية في الجمهورية العربية اليمنية ، ديسمبر ١٩٧٦ م ، ص ٢٠ .

وينتمى السواد الاعظم من المهاجرين الى المجتمعات الريفية التي لم تلقى حظها من الرعاية والتنمية مما أضطر الكثير من شبابها للزوح خارج الوطن بحثا عن فرص حياة أفضل وسعيا نحو رفع مستوى معيشتهم تاركين وراءهم أطفالا وشيوخا ونساء وأراضى ومدرجات زراعية خصبة لم تلق سبيلا سوى التعرض للتصحر والتدهور والانجراف المائى والهوائى .

جدول رقم (٤-١٣) توزيع عدد السكان المهاجرين طبقا
للعمر بالجمهورية (بالالف)

فئة العمر	مجموع عدد الذكور	المهاجرون من بينهم	النسبة المئوية للمهاجرين
صفر - ١٤	١١١٠	٥٠	٥%
١٥ - ٢٤	٩٠٠	٣٥٠	٣٩%
٢٥ - ٦٩	٦٩٠	١٥٠	٢٢%
٧٠ سنة فأكثر	٥٠	-	-

المصدر: تقرير البنك الدولى عن تنمية الاقتصاد التقليدى بالجمهورية العربية اليمنية ، واشنطن ١٩٧٩ ص ١٦ .

وقد قامت إحدى دراسات المنظمة العربية للتنمية الزراعية^(١) بتلخيص بعض الخصائص الديموجرافية للجمهورية العربية اليمنية فيما يلى :

- ١- تقدر نسبة المهاجرين الى البلاد المجاورة بنحو ١٢٪ من مجموع السكان كما تقدر نسبة القوى العاملة المهاجرة من الرجال بنحو ٤٠٪ من مجموع القوى الكلية .
- ٢- يشكل سكان الريف حوالى ٨٨٪ من مجموع السكان .
- ٣- يعيش نحو ٦٧٪ من سكان الحضر فى مدن يزيد عدد سكانها عن عشرة آلاف شخص .
- ٤- تبلغ الكثافة السكانية نحو ٣٥ فردا للكيلومتر المربع وتتفاوت الكثافة من منطقة لاخرى وتتركز فى الهضاب التى تتمتع بنسبة عالية من الامطار وأهم المناطق هى : أب- تعز - منطقة زمار- شرق صنعاء . هذا ويتركز حوالى ٣٧٪ من السكان فى منطقة تعز وأب .

(١) جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة عن وضع الميكنة الزراعية بالجمهورية العربية اليمنية وسبل تطويرها ودور بنك التسليف والتعاونى الزراعى ، الخرطوم، سبتمبر ١٩٨٣ ، ص ١٠ - ١١ .

- ٥- تعتبر اليمن بلداً يافعا بالنسبة للسكان إذ تصل نسبة من تقل أعمارهم عن عشرة سنوات ٣٥٪ ونسبة من تقل أعمارهم عن خمسة عشر سنة ٤٧٪ وأقل من ٢٠ سنة ٥٥٪ .
- ٦- يعتبر القطاع الزراعي أكبر الأنشطة الاقتصادية في استيعاب السكان أو تقرب نسبة المشتغلين به نحو ٧٠٪ من مجموع السكان الكلي .
- ٧- أصبحت هناك ندرة في العمال كما ارتفعت الأجور بشكل ملحوظ وذلك نتيجة للهجرة الداخلية والخارجية .

٤-٥-٣ السياسة التنموية الزراعية بالجمهورية العربية اليمنية وعلاقتها بالتصحر؛

تشير جميع المعايير الموضوعية التاريخية والمعاصرة الى أن الجمهورية العربية اليمنية دولة زراعية بالدرجة الاولى بمعنى أن الزراعة هي عماد القاعدة الاقتصادية والاجتماعية الوطنية ولا يمكن لاي تنمية وطنية حقيقية أن تتم الا من خلال التأكيد على التنمية الزراعية . هذا وقد تلاحظ أن التنمية الزراعية لم تعطى ماتستحقه فعلا من اهتمام عيني وتشريعي واجتماعي تمثل في أدنى مستوياته في عدم عدالة الاستثمارات الموجهة للزراعة بالمقارنة بالقطاعات الاخرى . فعلى سبيل المثال وكما يتبين من الجدول (٤-١٤) نجد أنه في الوقت الذي كان يتوقع فيه أن تسهم الزراعة في الناتج الوطني الكلي على مدار سنوات الخطة الخمسية الاولى بمقدار سنوي متوسط قدره ٢٦٣١ مليون ريال أي بنسبة ٤١٫٢٪ لم يوجه للاستثمار فيها الا مقدار ٣٩٧ مليون ريال سنويا في المتوسط بنسبة ١٢٫٧٪ فقط من اجمالي الاستثمارات القطاعية ، هذا في حين أن الصناعة لاتساهم في الناتج الوطني الكلي الا بمقدار ٦٫٤٪ في المتوسط ومع هذا يوجه للاستثمار فيها ٥٩٩ مليون ريال في المتوسط سنويا بنسبة ١٨٫٤٪ من اجمالي الاستثمارات القطاعية ، هذا مع العلم بأنه لم يستثمر فعلا في قطاع الزراعة ٧٫٥٪ فقط من جملة الاستثمارات الفعلية .

وقد أدى ذلك مع عوامل أخرى كان يمكن إصلاح الكثير منها بعدالة الاستثمار في قطاع الزراعة الى أنخفاض المستوى الانتاجي الزراعي وعدم تحقيق معدل النمو المخطط لقطاع الزراعة الذي كان من المتوقع أن يكون ٥٫٥٪ ولم يتحقق الا بمقدار ١٪ فقط أي بنسبة انجاز ١٨٫١٪ (الجدول ٤-١٥) ويرجع ذلك الى عدم توفر مياه الري وهجرة العمال الزراعيين الى المدن والى الخارج للعمل والى الصعاب المتصلة بتسويق وتوزيع وتخزين المنتجات الزراعية والى عدم توفير العناية لهذا القطاع بالقدر المطلوب لتحقيق الأهداف المرجوة منه والى عدم تنفيذ بعض المشاريع الاستثمارية المخطط لها حيث لم ينفذ منها الا ما نسبته ٣٨٪ فقط . كذلك فإن أنتشار زراعة القات، لما يفصل من دخول كبيرة للملاك الزراعيين ، وقد أدى أيضا الى عدم زيادة الفاعل الزراعي المعدل للتسويق خارج القرى أي المعدل للتسويق الداخلي والخارجي (١)

(١) المرجع السابق، ص ٨ .

جدول رقم (٤-١٤) : يعطى التطور المتوقع للنتائج المحلي الاجمالي لقطاعي الزراعة والصناعة خلال سنوات الخطة الخمسية الاولى ، ونسبة مساهمتها في الناتج المحلي الاجمالي الوطني ، والاستثمارات الموجبة اليهما (بالليون ريال)

السنة	الزراعة		الصناعة		المتوسط السنوي
	مقدار الناتج الزراعي	نسبة الاسهم في الناتج الوطني	مقدار الناتج الصناعي	نسبة الاسهم في الناتج الوطني	
١٩٨١/٨٠	٢٠١٠	٪٣٩	٥٢٦	٪١٤	١٩٨١/٨٠
١٩٨٠/٧٩	٢٨٣٥	٪٤٠	٤٦٥	٪١٣	١٩٨٠/٧٩
١٩٧٩/٧٨	٢٦٨٠	٪٤١	٤١٤	٪١٤	١٩٧٩/٧٨
١٩٧٨/٧٧	٢٥٤١	٪٤٢	٣٧١	٪١٤	١٩٧٨/٧٧
١٩٧٧/٧٦	٢٤١٨	٪٤٣	٣٣٤	٪٩	١٩٧٧/٧٦
١٩٧٦/٧٥	٢٣٠٥	٪٤٤	٣٠٢	٪٩	١٩٧٦/٧٥
١٩٧٥/٧٤	٢١١٨	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٧٥/٧٤
١٩٧٤/٧٣	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٧٤/٧٣
١٩٧٣/٧٢	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٧٣/٧٢
١٩٧٢/٧١	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٧٢/٧١
١٩٧١/٧٠	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٧١/٧٠
١٩٧٠/٦٩	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٧٠/٦٩
١٩٦٩/٦٨	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٦٩/٦٨
١٩٦٨/٦٧	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٦٨/٦٧
١٩٦٧/٦٦	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٦٧/٦٦
١٩٦٦/٦٥	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٦٦/٦٥
١٩٦٥/٦٤	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٦٥/٦٤
١٩٦٤/٦٣	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٦٤/٦٣
١٩٦٣/٦٢	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٦٣/٦٢
١٩٦٢/٦١	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٦٢/٦١
١٩٦١/٦٠	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٦١/٦٠
١٩٦٠/٥٩	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٦٠/٥٩
١٩٥٩/٥٨	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٥٩/٥٨
١٩٥٨/٥٧	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٥٨/٥٧
١٩٥٧/٥٦	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٥٧/٥٦
١٩٥٦/٥٥	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٥٦/٥٥
١٩٥٥/٥٤	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٥٥/٥٤
١٩٥٤/٥٣	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٥٤/٥٣
١٩٥٣/٥٢	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٥٣/٥٢
١٩٥٢/٥١	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٥٢/٥١
١٩٥١/٥٠	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٥١/٥٠
١٩٥٠/٤٩	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٥٠/٤٩
١٩٤٩/٤٨	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٤٩/٤٨
١٩٤٨/٤٧	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٤٨/٤٧
١٩٤٧/٤٦	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٤٧/٤٦
١٩٤٦/٤٥	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٤٦/٤٥
١٩٤٥/٤٤	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٤٥/٤٤
١٩٤٤/٤٣	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٤٤/٤٣
١٩٤٣/٤٢	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٤٣/٤٢
١٩٤٢/٤١	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٤٢/٤١
١٩٤١/٤٠	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٤١/٤٠
١٩٤٠/٣٩	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٤٠/٣٩
١٩٣٩/٣٨	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٣٩/٣٨
١٩٣٨/٣٧	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٣٨/٣٧
١٩٣٧/٣٦	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٣٧/٣٦
١٩٣٦/٣٥	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٣٦/٣٥
١٩٣٥/٣٤	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٣٥/٣٤
١٩٣٤/٣٣	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٣٤/٣٣
١٩٣٣/٣٢	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٣٣/٣٢
١٩٣٢/٣١	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٣٢/٣١
١٩٣١/٣٠	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٣١/٣٠
١٩٣٠/٢٩	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٣٠/٢٩
١٩٢٩/٢٨	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٢٩/٢٨
١٩٢٨/٢٧	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٢٨/٢٧
١٩٢٧/٢٦	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٢٧/٢٦
١٩٢٦/٢٥	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٢٦/٢٥
١٩٢٥/٢٤	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٢٥/٢٤
١٩٢٤/٢٣	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٢٤/٢٣
١٩٢٣/٢٢	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٢٣/٢٢
١٩٢٢/٢١	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٢٢/٢١
١٩٢١/٢٠	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٢١/٢٠
١٩٢٠/١٩	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٢٠/١٩
١٩١٩/١٨	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩١٩/١٨
١٩١٨/١٧	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩١٨/١٧
١٩١٧/١٦	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩١٧/١٦
١٩١٦/١٥	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩١٦/١٥
١٩١٥/١٤	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩١٥/١٤
١٩١٤/١٣	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩١٤/١٣
١٩١٣/١٢	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩١٣/١٢
١٩١٢/١١	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩١٢/١١
١٩١١/١٠	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩١١/١٠
١٩١٠/٩	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩١٠/٩
١٩٠٩/٨	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٠٩/٨
١٩٠٨/٧	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٠٨/٧
١٩٠٧/٦	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٠٧/٦
١٩٠٦/٥	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٠٦/٥
١٩٠٥/٤	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٠٥/٤
١٩٠٤/٣	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٠٤/٣
١٩٠٣/٢	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٠٣/٢
١٩٠٢/١	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٠٢/١
١٩٠١/٠	٢٠١٠	٪٤٤	٢٧٠	٪٩	١٩٠١/٠

المصدر: الجمهورية العربية السورية البيئية ، رئاسة مجلس الوزراء ، الجهاز المركزي للتخطيط ، الخطة الخمسية الأولى ١٩٧٦/٧٦-١٩٧٧-٨٠

جدول (٤ - ١٥) : معدل النمو السنوي المحقق والمخطط ونسبة الانجاز
للناتج المحلي الاجمالي وبعض الانشطة الاقتصادية
المكونه له في الخطة الخمسية الاولى ١٩٧٧/٧٦ -
١٩٨١/٨٠ بأسعار السوق لعام ١٩٧٥ م

الانشطة الاقتصادية	مقدار الناتج المحلي (مليون ريال)	معدل النمو السنوي المحقق %	معدل النمو السنوي المخطط %	نسبة الانجاز %
الزراعة والغابات والصيد	٢٠١١	١٠	٥	١٨١
التعدين والمحاجر	٣٢	١٨٢	١٢٦	١٤٤ر٤
الصناعات التحويلية	٢٥٧	١١٧	١١٠	١٠٦ر٤
التشييد والبناء	٢٨٣	١٠٦	١٤٤	٧٣ر٦
المؤسسات المالية	١٤١	٢٥٩	٩٥	٢٧٢ر٦
العقارات وخدمات الاعمال	٢٠٧	٥١	٣٦	١٤١ر٧
الخدمات الحكومية	٥٠٩	١٠٤	١٠٠	١٠٤ر٠
.
.
.
.
الناتج المحلي الاجمالي	٤٩٣٥	٥٩	٨٢	٧٢ر٠

المصدر: الجمهورية العربية اليمنية ، رئاسة الوزراء ، الجهاز المركزي للتخطيط ،
الخطة الخمسية الثانية ١٩٨٢ - ١٩٨٦ ، ص ٠٩

هذا وتجدر الاشارة هنا الى ان الخطة الخمسية الثانية قد اصلحت الى حد كبير الخلل في عدالة الاستثمارات في قطاع الزراعة الذي له الفضل الاول في تمويل استثمارات القطاعات الاخرى حيث قد نال هذا القطاع ١٣٦٪ من جملة استثمارات الخطة مقابل ٧٥٪ فقط في الخطة الاولى مما يشير الى أهمية دور كاساس تركز عليه التنمية في المستقبل . وسيكون على كل من القطاع العام والخاص تنفيذ هذه الاستثمارات بنسبة ٦٤٦٪ و ٣٥٤٪ على التوالي بحيث يستخدمها القطاع الخاص في تطوير المزارع وشراء المعدات بينما يستخدمها القطاع العام في تطوير سبل الري وفي البحوث الزراعية والارشاد الزراعي واستصلاح الاراضي .

وهكذا يمكن القول ان التصحر ، تلك الظاهرة المرهونة بالسلوك البشري التنموي الزراعي ، سيحدد مدى انتشاره بمدى فعالية المجتمع اليمني في استثمار موارده الزراعية ومدى وعي وقدره ورغبة السكان الريفيين في تنمية بيئتهم الزراعية ومدى اتاحة الفرصة لفقراء الريف والسواد الاعظم منهم في المشاركة الفعالة

في تلك التنمية وتحقيق العدالة لهم من حيث امدادهم بما يستحقونه من المكافآت ،
الاقتصادية والاجتماعية والوطنية . ولا يمكن ان يتم ذلك الا من خلال برنامج رشيد
للتنمية الريفية المتكاملة التي تعتمد بصورة اساسية على التنمية الزراعية .

٤-٥-٤ الاطار الاجتماعي والاقتصادي لمكافحة التصحر بالجمهورية العربية اليمنية :

يمكن من خلال نظرة شمولية لمكافحة التصحر بالجمهورية العربية اليمنية
ان نقسم الاجراءات التي يمكن اتخاذها الى نوعين وذلك كما يتضح من شكل ٤-٥-٤
(أ) اجراءات علاجية ، وهي تنطوي على تنمية وادارة المراعي ، وتثبيت الكثبان الرملية ،
الاهتمام بالتشجير وانشاء الاحزمة الوقائية واقامة السدود التحويلية والتخزينية ، وهذه
الاجراءات قد تم تناولها في اجزاء اخرى من هذا التقرير . (ب) الاجراءات الوقائية :
وهي تتمثل في التنمية الريفية المتكاملة والتي تمثل التنمية الزراعية احد دعائمها
الاساسية . وهذه الاجراءات تنطوي على خمس مجموعات رئيسية ترتبط جميعها
وتعتمد بعضها ببعض كل منها على الاخرى وتتكامل معها ، كما تنطوي كل مجموعة
على عدد من الاجراءات الاكثر ترابطا فيما بينها واعتماد كل منها على الاخرى . المجموعة
الاولى والتي تمثل معايير العمل التنموي الريفي تنطوي على تطوير نظم الحيازة
الزراعية ، تطوير نظم استغلال المياه ، السياسه السعرية ومستلزمات الانتاج ، ترشيد
الميكنة الزراعية ، تطوير تشريعات استغلال المراعي والغابات . اما المجموعة الثانية
فتنطوي على عنصرين اساسيين هما الادارة الزراعية على المستويين الحكومي والمحلي ،
الاهتمام بالدراسات والمعلومات الزراعية ، وتنطوي المجموعة الثالثة على عنصرين متكاملين
هما التعليم والتدريب والارشاد والثاني هو تنظيم الهجرة الداخلية والخارجية .
اما المجموعة الرابعة فتنطوي على عنصرين اساسيين هما تطوير الهياكل أو البنية
التحتية بما فيها الخدمات والمرافق المجتمعية وتدعيم هيئات التعاون للتطوير ،
واما المجموعة الخامسة والاخيرة فتنطوي على تطوير الانماط الثقافية والمشاركة الذاتية
من ناحية وتنمية المرأة الريفية من ناحية اخرى . وفيما يلي ذكر لكل من العناصر
السابقة بالتفصيل .

٤-٥-٤-١ تطوير نظم الحيازة الزراعية ونظم استغلال المياه :

لاشك ان نظم الحيازة الزراعية تحدد بصورة ركيزية مدى فعالية وانتاجية
القطاع الزراعي في اي دولة من دول العالم ، وهذا ينطبق بصورة خاصة على
البلاد النامية التي تعمل الغالبية العظمى من سكانها في قطاع الزراعة . وفي
الجمهورية العربية اليمنية يبدو أن هذا العامل يمثل اكبر المحددات في اداء
القطاع الزراعي والفلاح الصغير هو الاداة الرئيسية لهذا الانتاج كما انه هو
السواد الاعظم من سكان الجمهورية ومع هذا فحاله من حيث مستواه المعيشي
ومستوى أسرته لا يمكن ان تدفعه أو تحفزها لزيادة انتاجية الارض التي يعمل بها

نظرا لان جهده يعود على غيره . فالواقع أن نظام الحيازة التقليدى الحالى
والذى بدأ لاسباب خارجية يأخذ صورة نشاط الأعمال الزراعية Agribusiness
activity يسمح بظهور فئة من أصحاب النفوذ والقوة بجانب الفئة التقليدية
من كبار الملاك تتكون من ملاك الجرارات ، ملاك المضخات المائية ، ملاك سيارات
النقل ، والمقرضين من تجار الاموال وهم جميعا يستغلون المستأجرين والعمال
الزراعيين . ففي بعض المناطق يأخذ مالك الارض ٢٥٪ من الانتاج الزراعى
وصاحب المضخة المائية يحصل على ٥٠٪ مع أن تكاليف الري تصل الى ١٧٪ فقط
ويحصل المزارع على ٢٥٪ فقط ويتحمل فى نفس الوقت ٥٨٪ من تكلفة الانتاج
الزراعى وهذا يؤدى بدون شك الى عدم وجود دافع للمزارع لتحسين الارض أو
أضافة المخصبات أو عن وسيلة لزيادة إنتاجية هذه الارض . وهذا لا يمنع ان يذكر
انه فى بعض المناطق مثل مناطق المرتفعات توجد ترتيبات أفضل من ذلك حيث
يمكن أن يصل نصيب المزارع الى ٨٠٪ فى بعض الحالات الا أن النظام الاكثر
شيوعا فى مثل هذه المناطق والتي تروى بالمضخات هو النصف والسدس والثلاث
من المحصول لكل من المزارع والمالك وصاحب المضخة على التوالى . وحيث أن نسبة
التكاليف التى العائد بالنسبة للمزارع تختلف من محصول الى محصول ومن نظام
رى الى آخر فالقاعدة التى يجب أن تراعى هى الا تزيد النسبة التى يتحملها
المزارع من التكاليف الكلية عن النسبة التى يحصل عليها من الانتاج المحصولى ،
وهذا ولاشك هو الحد الادنى من الاصلاح الزراعى المتعلق بهذه القضية بالذات

وبجانب ذلك فيتمثل فى نظام الحيازة الزراعى بالجمهورية العربية اليمنية
مشكلتان أخريان هما التقاطب الاملاكى أو التقاطب الحيازى من ناحية وتفتت
الحيازات من ناحية أخرى . ففي الوقت الذى يتواجد ٢٢٢٤٪ من الملكيات
فى حجم يقل عن ٢٥ هكتارا نجد أن هذه الفئة تمثل ١٥٪ فقط من مساحة
الارض المنزرعة . وعلى النقيض الاخر فى الوقت الذى يتواجد فيه ٨٪ فقط من
الملكيات فى حجم يزيد على ٥ هكتارات نجد أن هذه الفئة تمثل ٥٤٪ من مساحة
الارض المنزرعة ولذلك فعند اعتبار متوسط مساحة الملكية على أنه ٢ هكتار فأن
ذلك يجب ألا يؤخذ كأنه منوال امتلاكى عام شائع وإنما هو فى الواقع مجرد
متوسط حسابى يحمل فى منطواه تباين وتقاطب كبير فى الملكية الزراعية بالجمهورية .
وهذا الوضع يتنافى مع معايير التنمية الريفية وقواعدها التى أقرتها مؤتمرات الامم
المتحدة التى تسعى من ضمن مبادئها الى مساعدة المعدمين والفلاح الصغير
واشراكه وتحفيزه فى عملية التنمية . وكان من الممكن أن يشفع لهذا الوضع لو
أن هذه الملكيات كانت مجمعة يمكن من خلالها استخدام التكنولوجيا الزراعية
الحديثة الا أن الحيازات المتصلة ببعضها (قطعة واحدة) لاتمثل الا ٢٠٪ فقط
من المساحة المنزرعة أما الحيازات التى تتواجد فى قطعتين أو ثلاثة فتمثل ٤٠٪
من المساحة ، والتى تتواجد فى ٤ - ٥ قطع تمثل ٢٠٪ من المساحة والتى تتواجد
فى ٦ - ٩ قطع تمثل حوالى ١٤٪ من المساحة والتى تتواجد فى عشر قطع أو أكثر تمثل
حوالى ٥٨٪ من المساحة المنزرعة . ولاشك أن الدولة تستطيع بصورة تدريجية

وجادة أن تتعامل مع هذه القضية من خلال التعبئة الدينية والاعلامية والتشريعية لمواجهةها خاصة وأنها تمثل أحد المعوقات الرئيسية للتنمية الزراعية والريفية بوجه عام . ومثال بعض الاجراءات المحتمل اتخاذها : وجوب ملكية الارض لمن يزرعها ، وضع حد أعلى للملكية ، إعطاء الحق لصفار الملاك وتفضيلهم بالشفعة لشراء ما يلاصقهم من أراضى معروضة للبيع ، عدم طرد المستأجر أو المزارع الا اذا قرر المالك زراعة الارض بنفسه وأستمرار المستأجر لحيازة الارض لو بيعت الى مالك آخر ليست مهنته الزراعة ، وأخيرا النظر فى أمر تأمين المياه الجوفية وتسعير استخداماتها لترشيد أستهلاكها .

٤-٥-٤-٢ تطوير السياسة السعرية ومستلزمات الانتاج :

أنه لمن الضروري أيضا أن تتوافر العدالة فى توصيل مستلزمات الانتاج والخدمات الزراعية والتسويقية الى الفلاح الصغير لزيادة الانتاج وتشجيع تبني الاساليب والافكار المزرعية الحديثة . وقد أزداد معدل أستخدام المخصصات والمبيدات فى الاراضى المروية والحبوب فى مناطق الهطول المطرى المرتفع . كما أبدى الريفيون رغبة قوية فى زراعة المحاصيل المحسنة وهاصة القمح والذره والبطاطس . وقد أدى التبنى السريع لمثل هذه المستلزمات الانتاجية الى زيادة حفر الابار وزيادة عدد المضخات . كما أدى القصور الشديد فى الايدى العاملة الزراعية الى اللجوء الى أساليب الميكنة وبالتالى الى أستيراد غير محكم للجرارات التى يبلغ عددها خمسة الاف جرار تقريبا قامت بحراثة أكثر من ٢٠٠ الف هكتارا من الاراضى الزراعية وقد نتج عن ذلك ارتفاع تكاليف التشغيل وزيادة فقدان التربة لرطوبتها وأتلاف الكثير من حوائط المدرجات الزراعية .

وبالنسبة للاحتياجات التمويلية لم يستفد الفلاح الصغير كذلك من بنوك الائتمان الزراعية نظرا لحاجة هذه البنوك الى التمويل الكافى وعدم توافر الكوادر الكافية . يتطلب ذلك السماح للفلاح الصغير بالاقتراض بضمن فلاح آخر ورجل الارشاد المحلى . وقد أدى استيراد الشركة العامة للتجارة الخارجية لكميات متزايدة من الدقيق والسكر بالاضافة الى وضع رسوم جمركية عالية على مستلزمات الانتاج الزراعى والالات بالاضافة الى أرتفاع أجر العامل الزراعى (من ٣ - ٤ ريال) سنة ١٩٧٥م الى (٤٠ - ٥٠ ريال) سنة ١٩٨٠م الى التأثير السلبى على القوة التنافسية للمنتجات الزراعية المحلية ومن هنا يجب التفكير فى تعديل سياسة الاسعار الزراعية ليستفيد منها الفلاح الصغير ويتوافر له الحافز الكافى لزراعة الحبوب والمحاصيل الاستراتيجية الاخرى .

٤-٥-٤-٣ ترشيد أستخدام الميكنة الزراعية :

تحت ظروف الفوائض النقدية وعدم وجود قوانين لترشيد أستخدام المياه الجوفية وعدم سن قوانين وطنية تتعلق بالالات الزراعية خاصة الجرارات وفى ظل

النقص الشديد ورغبة الشركات في الربح السريع حدث هناك زيادة طفيفة في عدد الجرارات ذات القدرات العالية التي لاتصلح للحقول الصغيرة زيادة على أنها تتسم بقصر عمرها عن المعدلات العادية وذات التكاليف العالية للتشغيل والتي كثيرا ماتتسبب في تدمير حواجز المدرجات الزراعية . كما حدث هناك زيادة مماثلة في عدد الابار المحفورة والمضخات دون دراسات مسبقة عن مدى توفر المياه الجوفية ومعدلات تغذيتها مما أدى الى أستنزاف أهم ثروة وطنية وهي الماء بالاضافة الى تلح المياه والترية . ولذلك انعكاسات خطيرة على وضعية التصحر وضياح رؤوس الاموال المستخدمة لشراء هذه الآلات دون توفير قدر كافي منها لاستعواض هذه الجرارات وتلك المضخات في المستقبل . ولذلك فلا بد من ترشيد الميكنة الزراعية بالجمهورية العربية اليمنية لتسير جنبا الى جنب مع الاجراءات السابقة واللاحقة كذلك وقد سبقت الاشارة الى دراسة المنظمة العربية للتنمية الزراعية الخاصة بهذا المجال .

٤-٤-٥-٤ اصدار التشريعات الخاصة بأستغلال المراعى والغابات :

لقد سبق الحديث في أجزاء أخرى من هذه الدراسة عن مشكلة الوقود وقطع الاشجار بلا ضوابط تذكر هذا بالاضافة الى الرعى الجائر في كثير من المناطق مما يؤدي الى التصحر . وهذه يجب التوقف عندها بكل حزم وقيام الحكومة باصدار التشريعات اللازمة لذلك بعد توفير بدائل الوقود اللازمة للقيام بحملات اعلامية في هذا المجال بالاضافة الى ضرورة قيام الاجهزة الحكومية ببناء المشاتل والتوسع فيها بغية تنشيط عملية التشجير وبناء الاحزمة الوقائية وأستغلال رشيد لجزء من هذه الغابات للوقود اذا لزم الامر . وهناك من الدوافع ما يمكن أن يجعل المواطنين يشاركون في عملية التشجير المتسع تتمثل في زيادة المعروض من خشب الوقود والبناء خاصة بعد أن أصبح سعره عاليا جدا بالاضافة الى تحسين البيئة وزيادة الغطاء النباتي الرعوى وتثبيت التربة والصخور من تدمير السيول .

٥-٤-٥-٤ تطوير ادارة التنمية الريفية :

يمثل عنصر الادارة وكفاءة العملية الادارية بمعناها العريض أحد المختتفات الاساسية لعملية التنمية الزراعية والريفية بوجه عام فهناك مثلا حاجة الى التنسيق بين الاجهزة المختلفة التي تقوم بعملية التنمية الريفية مثل هيئات التعاون الاهلى للتطوير من ناحية وأجهزة الحكومة من ناحية أخرى وكذلك ضرورة التنسيق داخل الأجهزة الحكومية أو بين الوزارات نفسها . والواقع هو وجود اختلافات في التوقيت ومعوقات ومشاكل في التنفيذ بين الوزارات المتباينة مما يستلزم ضرورة وجود جهاز خاص للتنسيق والرقابة على الانشطة المتكاملة لهذه الوزارة . وفي هذا المجال يمكن الرجوع الى النموذج الموضح للسياسة التنموية الريفية المتكاملة في الجزء الخاص بجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية بنفس هذه الدراسة . ويعتبر هذا من أعقد وأصعب القضايا التنموية التي تحتاج في الواقع الى دراسات مستفيضة خاصة بها .

٤-٥-٦-٤ تآوير الدراسات والمعلومات الزراعية :

تعتبر الدراسات والمعلومات والبيانات والاحصاءات الزراعية من أهم المتطلبات الضرورية لوضع السياسات السليمة والتخطيط الدقيق والادارة الرشيدة وخاصة في الجمهورية العربية اليمنية ، وفي الواقع تمثل تلك الدراسات البنية التحتية أو الهياكل الاساسية التي لا يمكن لاي تنمية حقيقية أن تحدث دونها . فبالنسبة للموارد المائية مثلا لا يمكن أستغلالها أستغلالا أمثلها الا بعد اجراء الدراسات الدقيقة حول مصادر المياه الجوفية والسطحية وتكنولوجيا أستغلالها . وكذلك بالنسبة لتأهيل وتدريب الكوادر اللازمة ويصعب تنفيذ هذه العملية تنفيذا سليما الا بعد التعرف على نوعيات وكميات ومستويات تلك الكوادر وهذه ولاشك تعتبر بجانب قضية الموارد المائية من المختنقات الاساسية لعملية التنمية الريفية بالجمهورية العربية اليمنية . ويتطلب هذا انشاء ادارة خاصة للدراسات والمعلومات الزراعية تكون مهمتها ليس مجرد فقط جمع البيانات الاحصائية ولكن ليتمد عملها الى اجراء الدراسات الاقتصادية والاجتماعية التحليلية والتقييمية التي يكون من أهم أهدافها وضع التوصيات التسييسية التي تساعد في تنمية كافة القطاعات التنموية الريفية والزراعية بوجه خاص .

٤-٥-٧ تنظيم الهجرة الداخلية والخارجية :

أن السبب الرئيسي للهجرة الداخلية والخارجية في الجمهورية العربية اليمنية يتمثل في تراكم عوامل الطرد داخل المجتمعات الريفية وعدم عدالة توزيع المكافآت الاقتصادية والاجتماعية (نوعية الحياة ومستوى المعيشة) على كل من القطاعين الريفي والحضري . ففي عام ٧٥-١٩٧٦ على سبيل المثال كان نصيب الفرد من الانتاج الزراعي الوطني الاجمالي ١٤٠٩ ريال مقارنا بمبلغ ٢٦٨٠ ريالا للفرد في قطاع التشييد ومبلغ ٣٤٠٠ ريال في قطاع الصناعة و٣٩٧٠ ريالا في قطاع الخدمات (١) ، ويؤدي ذلك الى اختلاف مستوى الدخل بين المناطق الريفية والحضرية فبينما يمكن للعامل الماهر أن يحصل على أجر قدره ٥٠ ريالا في اليوم باجمالي قدره ١٨٢٥٠ ريالا في السنة نجد ان المزارع الممتلك لهكتارين يحصل على مبلغ ٩٠٠٨ ريالا اذا قام بزراعة الذرة الشامية و٣٦١٤ ريالا اذا قام بزراعة الذرة الرفيعة و٤١١٨ ريالا اذا زرع دخنا و١٥٥١٤ ريالا اذا قام بزراعة الطماط (٢) . وتمثل الفئة الغالبة من المهاجرين في فئة المزارعين والعمال الزراعيين الذين يتعرضون ليس فقط لهذا الوضع غير المتزن وإنما يتعرضون أيضا لاستغلال أصحاب النفوذ الذين ظهروا حديثا في المجتمع الريفي اليمني نتيجة لاصطباع المقصد الزراعي المعاصر بالصيغة التجارية التي سبق الحديث عنها . وفي الواقع تتذرب

(١) الجمهورية العربية اليمنية ، وزارة الزراعة والثروة السمكية ، تقييم مشاريع التنمية الريفية في الجمهورية العربية اليمنية ، اعداد م.م. زمان ، روما ، نوفمبر ، ١٩٨١م ص ١٢ .

(٢) محمد رياضي الشنيسي (دكتور) ، تحليل سياسة التنمية بالجمهورية العربية اليمنية ، روما ، ١٩٨١م ص ٦ .

البيانات حول مقدار العمالة المهاجرة ما بين ٢٠٪ من القوة العاملة الريفية التي ١٢ مليون و ١٧ مليون نسمة وان اختلفت المصادر في هذا الصدد فانها تتفق فيما يتعلق بآثار تلك الهجرة ما بين عواقب سلبية تمثلت في ارتفاع أجور العمالة الزراعية بالإضافة الى تدهور الاراضي الزراعية وتصحرها نتيجة أهمالها وأصابة الزراعة على المدرجات بالتدهور نتيجة نقص الصيانة وأنهيار كثير من تلك المدرجات في مناطق أب وتعز والمحويت الى تحول جزء كبير من العمالة الزراعية التي قطاعات البناء والتشييد والخدمات وبالذات في المثلث المحظوظ صنعاء/الحديدة/تعز . ولاشك أن ارتفاع قيمة التحويلات النقدية للمهاجرين اليمنيين تعتبر من العواقب الهامة للهجرة الخارجية حيث ارتفع هذا الرقم من ٤٠ مليون دولار عام ٦٩ - ١٩٧٠ الى أكثر من بليون دولار عام ١٩٧٨ ، وان كان ذلك قد أدى الى ارتفاع نصيب الفرد من الانتاج الوطني الاجمالي الى ٤٠٠ دولار في السنة بعد أن كان ٢٥٠ دولار وهذا وان كان له ايجابيات من ناحية الا أن تلك الرفاهية هي في الواقع رفاهية استهلاكية وأن عدم استغلال جزء كبير من تلك التحويلات في المجالات الانتاجية ليضر بمستقبل الدولة والمواطنين نتيجة اهمال الاراضي الزراعية وزيادة الاستيراد وارتفاع معدلات التضخم السعري الذي وصل الى ٣٠٪ في الاعوام الماضية هذا بالإضافة الى استيراد غير رشيد يؤدي الى خسائر استثمارية كما هو الحال بالنسبة للجرارات الزراعية والمضخات المائية . وفي الواقع ليس هناك من سبيل للحد من الهجرة الريفية ومشكلاتها سوى التنمية الريفية المتكاملة أساسا لرفع عوامل الجذب وتخفيف عوامل الطرد بالإضافة الى محاولة التفكير في اجراءات جزئية للحد من خسائر هذه العملية كرفع قيمة الرسوم الجمركية على السلع الاستهلاكية وخفضها بالنسبة للسلع الانتاجية المناسبة .

٤-٥-٤-٨ تطوير نظم التعليم والتدريب والارشاد :

تعتبر عناصر التعليم والتدريب والارشاد من العناصر الاساسية لتنمية الموارد البشرية وفي الوقت الذي نجد فيه أن حوالي ٩٠٪ من شباب الجمهورية العربية اليمنية يعتبرون من الاميين نجد أن من بين كل أربعة أشخاص في عمر ٦ - ١١ سنة يلحق بالمدارس الابتدائية شخص واحد ويعتقد أن معظم هؤلاء الملحقين لا يستمرون في مستويات أعلى من الدراسة لاسباب مختلفة. هذا ولا يزال التدريب الفني في مراحلها الاولى ولذلك فان حوالي ٧٥٪ من القوى العاملة لا تتمتع الا بمهارات تتعلق بالزراعة التقليدية وأقل من ٢٥٪ يتمتعون بمهارات متوسطة و ١٪ فقط لديهم المهارات العالية. (١) وبالرغم من تحسن الاوضاع تدريجيا الا أن النقص في الكوادر المتعلقة والفنية لازال حادا الى درجة عالية جدا. والامثلة على ذلك كثيرة وصارخة ومن بين الالاتها وجود عدد كبير من الخبراء الاجانب باليمن حيث ازداد هذا العدد من ٢٤٣ في عام ١٩٧٥ - ١٩٧٦ م التي ٢٣٦٢ في نهاية الخطة الخمسية الاولى بالإضافة الى ١١ الف من الفنيين (١) ٢٠٢ م زمان ، تقرير مشاريع التنمية الريفية ، مرجع سبق ذكره ، ص ٩٠ .

والعمال المهرة المطلوب تعيينهم من الخارج لمواجهة النقص الحاد في أعداد الوطنيين المدربين. (١)

ومما سبق يتضح ضرورة التخطيط التعليمي والاهتمام بالتعليم الابتدائي وجعله الزاميا وضرورة التوسع في التعليم الفني بأنواعه الزراعي والصناعي والتجاري وضرورة التخطيط في ميدان القوى العاملة من أجل تأمين الكوادر اللازمة من المدنيين والفنيين والمرشدين الذين سيزداد الطلب عليهم كلما مرت الدولة في مراحل متقدمة من التنمية الوطنية .

٩-٤-٥-٤ تطوير الهياكل الأساسية أو البنية التحتية أو المرتفعات التعزيزية :

تساهم المرتفعات التعزيزية أو الهياكل الأساسية في توفير عوامل الجذب المعيشي بالدرجة الاولى في أى مجتمع من المجتمعات ويعتقد البعض أن عناصر الانتاج التقليدية الاربعه الارض والعمل ورأس المال والادارة يجب أن تزداد الى سبعة وذلك بأضافة كل من الهياكل الأساسية الاقتصادية والهياكل الأساسية الاجتماعية والهياكل الأساسية التقنية اليها . وتمثل هذه الهياكل أساسا فى الاسكان والرعاية الصحية والتعليمية ومياه الشرب والكهرباء والاتصالات السلكية واللاسلكية . وهذه جميعا ذات مستوى منخفض فى المجتمعات الريفية اليمينية . يحتم لذلك على الحكومة أن تبذل قصارى جهدها فى هذا المجال وأن تسعى الى دفع جهود هيئات التعاون الاهلى للتطوير التى أثبتت فعالية غير عادية فى مجال بناء تطوير الهياكل الأساسية .

١٠-٤-٥-٤ تطوير هيئات التعاون الاهلى للتطوير :

لقد تحدث الكثيرون عن مدى نجاح وفعالية الحركة التعاونية متمثلة بصورة خاصة فى هيئات التعاون الاهلى للتطوير وسيتم اختيار المقاطع التالية لابرار مدى نجاح هذه الحركة :

" لقد كانت ولا تزال تجربة العمل التعاونى فى الشطر الشمالى من الوطن بمضامينها الجديدة والمتجددة تشكل علامة مضيئة فى مواجهة ظلام التخلف هذه التجربة التى كان من أهم مقوماتها وأبرز عوامل نجاحها هو المنطلق الشعبى الديمقراطى الذى ارتكزت عليه منذ البداية فى ادارتها ، وتنفيذ خططها ومشاريعها الخدمية والاستراتيجية الهامة من طرق ومدارس ومستوصفات صحية ومشاريع مياه وجمعيات زراعية وسكنية وغيرها انطلاقا من أستثمار امكانيات الواقع والاعتماد على النفس تطبيقا لما يعرف اليوم فى مجال الدراسات الاجتماعية والاقتصادية المعاصرة " بالتنمية المتجهة الى الداخل " بدلا من " التنمية المتجهة الى الخارج " والتى تعتمد مشاريعها على الاستثمارات والقروض والساعات الاجنبية والتى تعرف اليمن (بتنمية التخلف) أو التنمية المشوهة .

(١) تقرير منظمة الاغذية والزراعة عن المشروع الثانى لتنمية المرتفعات الجنوبية ، بعثة الاعداد ، روما ، ١٩٧٩ ، ص ٢٠ .

..... ذلك أنه اذا كان مجموع ما أنفقه البرنامج الانمائى الثلاثى مثلا على ست طرقا رئيسية وفرعية لا يتعدى مجموع أطوالها ٨٨٠ كيلومترا قد تجاوز الـ ٢٦١٥ مليون ريال منها ما يقرب من ٩٠٪ قروض ذات فوائد مركبة فأن هيئات التعاون الاهلى للتطوير قد أستطاعت فى نفس الفترة أن تقدم انفاقا مكتملا لما يزيد مجموعه عن خمسة آلاف كيلومتر من الطرق موزعة على أكثر من ٥٠٠ خط فرعى الى مختلف المناطق بتكلفة مفترضة لا تتجاوز ١٢٧ مليون ريال . . . كما قامت هذه الهيئات ببناء ٨٥٠ مدرسة تضم حوالى ١٥٩٦ فصلا دراسيا بتكلفة لا تتجاوز مليون ريال، فى مقابل ٦٣ مدرسة قامت بتنفيذها وزارة التربية بتكلفة بلغت ٤٠ مليون ريال .

ولا يمكن أن نضيف على ماسبق سوى القول بأن هذه الهيئات يجب أن تترك مستقلة حرية الحركة الى أبعد حد ممكن والا تجرأ مشكلات الروتين والتعقيد الورقى المكتبى الحكومى الى أن تمتص فى أجهزة الحكومة وتفقد مصدر قوتها ونجاحها الذى يتمثل فى الجهود الذاتية والمشاركة الشعبية التى مكنتها من تحقيق تلك النجاحات المرموقة فى مجال بناء مختلف البرامج والانشطة والهيكل الاساسية المتباينة .

٤-٥-٤-١١ الانماط الثقافية والمشاركة الشعبية :

يؤمن المسئولون فى الجمهورية العربية اليمنية بالمشاركة الشعبية كوسيلة وهدف فى نفس الوقت للتنمية الريفية . وقد أعتد المسئولون على تغلغل سلبية الاستقلال الذاتى المتأصلة فى النظام القبلى وقاموا بتأسيس جمعيات تنمية المجتمع المحلى فى اطار هيئات التعاون الاهلى للتطوير التى نجحت كمنظمات غير حكومية فى توجيه الامكانات المادية والطاقات البشرية المحلية لتحقيق الحاجات المجتمعية المحلية الا أنها لم تلق نفس تلك الدرجة من النجاح فى تكوين الجمعيات التعاونية الزراعية أو اشاء المشاريع الزراعية الانتاجية . ولكنه نظرا لعدم وجود تخطيط جيد بالنسبة لهذه الجمعيات فقد تم امتصاصها فى الادارات الحكومية ولم تعد كما كانت تتمتع بأستقلالها التقليدى .

هذا ويجب أن تسعى الحكومة نحو التعامل الذكى مع المواطنين لتفسير بعض الانماط الثقافية الاخرى المعوقة للتنمية الوطنية والمحلية من خلال الحملات الدعائية والاعلامية والتوعية الدينية بواسطة مختلف المنظمات ووسائل الاعلام سواء كان ذلك فى مجال الانتماءات القبلية أو العادات الاسرية أو الاستهلاكية أو الترفيهية أو التعليمية أو الدينية .

٤-٥-٤-١٢ تنمية المرأة الريفية :

هذا ويشكل أستدخال المرأة الريفية فى البناء التنظيمى للتعاونيات

والعناية بالثقيف والتدريب لها مدخلا هاما في مساهمة هيئات التعاون الاهلى للتطوير .

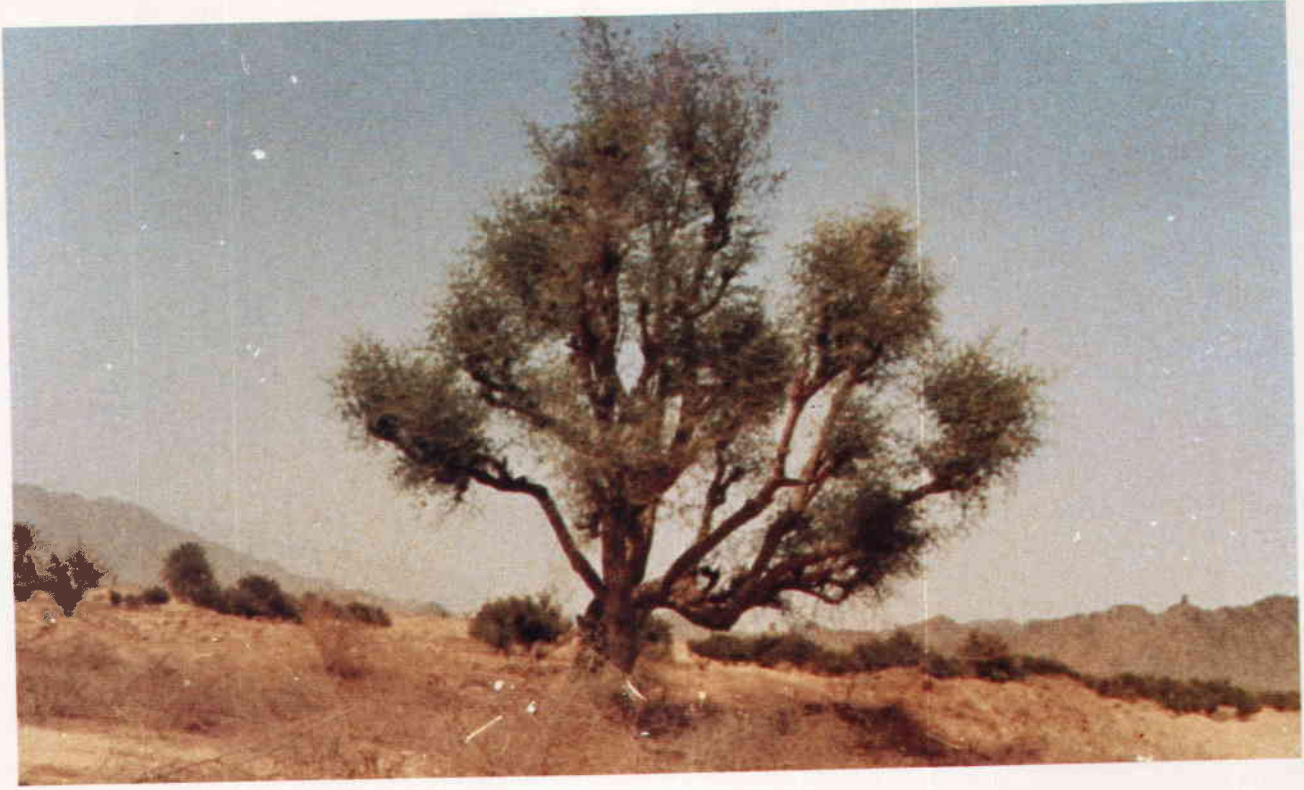
ومن هنا فان تعليم البنات وثقيف المرأة الريفية لفي مسيسا من الحاجة الى ما يقرب من التطوير الجذرى او الثورى وذلك من خلال التعليم الرسمى او تدريب أخصائيات ارشاديات منزليات وقيادات ريفية نسائية وتقديم التكنولوجيات البسيطة المحسنة لديهم كالوسائل الفعالة السهلة التوصيل .



صورة رقم (١٣) زحف الصحراء والكثبان الرملية شرق مدينة مأرب (الحصون) باليمن الشمالية



صورة رقم (١٤) التصحر أمام سد مأرب الأثري في اليمن الشمالية



صورة رقم (١٥) أشجار النبق (*Ziziphus Sp.*) بصورة شبه سائدة ما بين تعز والحديدة باليمن الشمالية

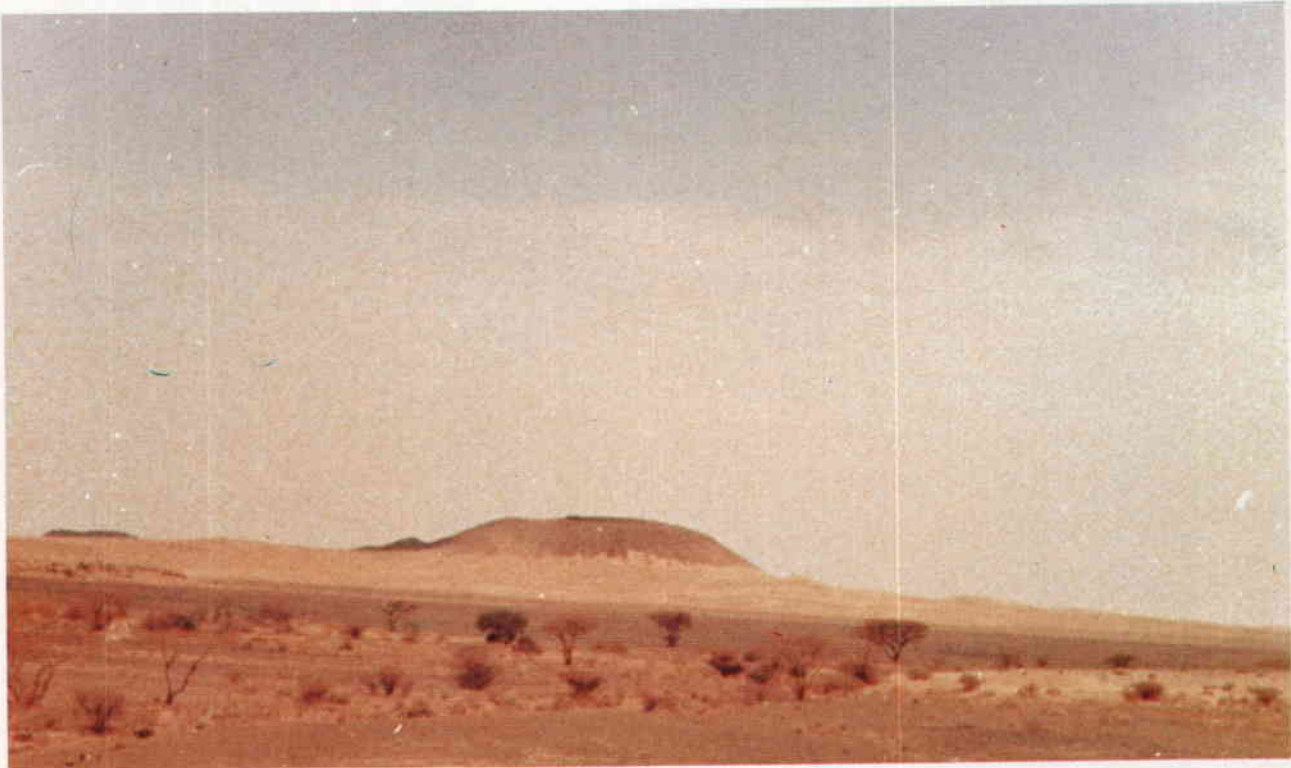


صورة رقم (١٦) زحف الكثبان الرملية على مصدات التثبيت الميكانيكي في وادي زبيد باليمن الشمالية





صورة رقم (١٧) التجمعات الشجرية من الأراك (Salvadora Sp.) تساهم في تثبيت الكثبان الرملية قرب مأرب والجوف باليمن الشمالية



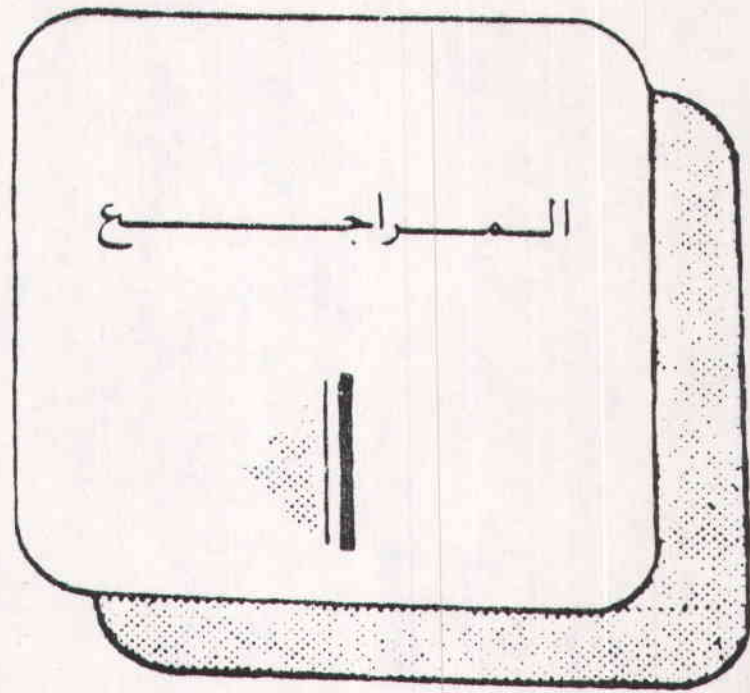
صورة رقم (١٨) زحف الكثبان على التكوينات الصخرية قرب مأرب باليمن الشمالية

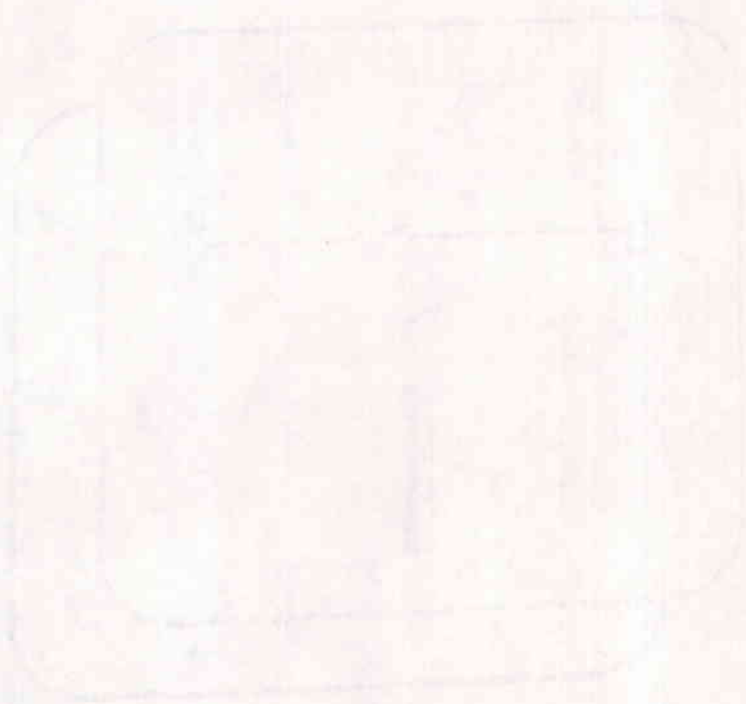


رقة رقم (١٩) الاحتطاب الاستنزافي للغطاء الشجري ومئات الأطنان من خشب الوقود قرب تعز باليمن الشمالية



رقة رقم (٢٠) المدرجات واستزراعها في المناطق المعرضة للانجراف المائي في المرتفعات بالمناخه (حراز) باليمن الشمالية





المراجع العربية

- ١ - التقرير البيئي السنوى - مديره الارصاد بوزاره الدفاع والطيران . المملكة العربية السعودية (١٩٨٣) .
- ٢ - الجمهورية العربية اليمنية ، رئاسة مجلس الوزراء ، الخطة الخمسية الأولى ، الكتاب الرابع - الأهداف العينية - مطبعة دار الكتب - صنعاء - الجمهورية العربية اليمنية .
- ٣ - الجمهورية العربية اليمنية ، رئاسة مجلس الوزراء ، الخطة الخمسية الثانية ٨٢ - ١٩٨٦ دار الصباح للطباعة ، الحديدة .
- ٤ - الجمهورية العربية اليمنية ، رئاسة مجلس الوزراء ، الجهاز المركزى للتخطيط التطور الاقتصادى والاجتماعى فى الجمهورية العربية اليمنية (١٩٧٦) .
- ٥ - الجمهورية العربية اليمنية ، وزارة الزراعة والثروة السمكية ، تقييم مشاريع التنمية الريفية فى الجمهورية العربية اليمنية (اعداد م.م. زمان . روما (١٩٨١) .
- ٦ - الجمهورية العربية اليمنية ، وزارة الزراعة والثروة السمكية ، خلاصة النتائج النهائية للعداد الزراعى فى محافظات الجمهورية (١٩٨٣) .
- ٧ - الجنيد ، محمود ، الغابات فى الجمهورية العربية اليمنية (١٩٨٠) .
- ٨ - المملكة العربية السعودية ، وزارة الزراعة والمياه ، ادارة الدراسات الاقتصادية والاحصاء ، نشرة الاحصاءات الزراعية الجارية (بالعينه) تقديرات المساحة لانتاج المحاصيل الزراعية واعداد الحيوانات والدواجن (١٩٨١) .
- ٩ - المملكة العربية السعودية ، مؤسسة النقد العربى السعودى ، ادارة الابحاث الاقتصادية والاحصاء ، التقرير السنوى لعام ١٤٠٢ هـ (١٩٨٢) .
- ١٠ - المملكة العربية السعودية ، وزارة الزراعة والمياه ، ادارة الدراسات الاقتصادية والاحصاء ، دراسة تحليلية اقتصادية لبيانات منتجات المشاريع الزراعيّة المتخصصة وما يماثلها فى المزارع التقليدية حتى عام ١٤٠٣ هـ .
- ١١ - النشرات الهيدرولوجية ، الصادرة عن ادارة تنمية موارد المياه ، وزارة الزراعة والمياه ، المملكة العربية السعودية (رقم ٩٧ و ٩٨) .

- ١٢- بازرة ، محسن عبد الرحمن ، علاقة الظروف البيئية بتوزيع الغابات الطبيعية
في جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية (١٩٨١) .
- ١٣- بازرة ، محسن عبد الرحمن ، أهم الموارد الطبيعية في جمهورية اليمن
الديمقراطية الشعبية (١٩٨٣) .
- ١٤- بالعيدى ، على صالح منصور ، معلومات عن الغابات الطبيعية والمراعى لاجتماع
الدول العربية بالرياض (١٩٧٨) .
- ١٥- جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للأراضى القاحلة (اكساد) ، التقرير
العام لاجتماع الدول العربية للتحضير لمؤتمر الامم المتحدة للتصحر ١٩٧٧ .
- ١٦- جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، المملكة العربية
السعودية ، المناخ الزراعى (١٩٧٥) .
- ١٧- جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، اليمن الديمقراطية
المناخ الزراعى (١٩٧٥) .
- ١٨- جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، الجمهورية
العربية اليمنية ، المناخ الزراعى (١٩٧٥) .
- ١٩- جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة مكافحة
التصحر فى ليبيا وتونس - المرحلة الأولى (١٩٧٩) .
- ٢٠- جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، تنمية وتطوير المراعى
الحدودية المشتركة بين بعض الأقطار العربية (١٩٨١) .
- ٢١- جامعة الدول العربية ، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، دراسة عن وضع
الميكنة الزراعية بالجمهورية العربية اليمنية وسبل تطويرها ودور بنك التسليف
التعاونى والزراعى (١٩٨٣) .
- ٢٢- جامعة الرياض ، كلية الزراعة بالاشتراك مع هيئة الامم المتحدة ، منظمة الأغذية
والزراعة ، المكتب الاقليمى للشرق الاثنى ، دور المرأة والشباب فى التنمية
الريفية بالمملكة العربية السعودية ، الرياض (١٩٧٨) .
- ٢٣- خلاصة النتائج النهائية للتعداد الزراعى فى محافظات الجمهورية ، وزارة الزراعة
والثروة السمكية ، الجمهورية العربية اليمنية (١٩٨٣) .

- ٢٤- عبدالله ، المجاهد ، التعاون والتنمية في اليمن ، الجزء الثاني ، مطبعة
أطلس بالقاهرة (١٩٨٣) .
- ٢٥- عزي ، شايف سمير ، الغابات وأهميتها البيئية والاقتصادية باليمن (١٩٨٣)
- ٢٦- عطا الله ، أبو الحسن (دكتور) ومحمود حبيب (دكتور) دراسة عن
الكثبان الرملية مع الإشارة بوجه خاص للملكة العربية السعودية . نشرة بحثية
رقم ٣ ، مركز البحوث الزراعية لكلية الزراعة جامعة الرياض ، ١٤٠٠ هجرية
(١٩٧٩) .
- ٢٧- فارح ، يوسف أحمد ، تقرير حول حصر الأراضي الزراعية ومستقبل الاستصلاح ،
عدن (١٩٨١) .
- ٢٨- عبد الباسط ، الخطيب ، سبيع سنابل خضر ، وزارة الزراعة والمياه بالملكة
العربية السعودية (١٩٨٣) .
- ٢٩- محمد ، نبيل جامع (دكتور) الموضوع المعاصر للتنمية الريفية بالملكة
العربية السعودية ، نشرة بحثية رقم ٩ ، مركز البحوث الزراعية بكلية الزراعة
جامعة الملك سعود (١٩٨٢) .
- ٣٠- مسودة ورقة عمل عن التصحر في المملكة العربية السعودية ، لجنة اعداد ورقة
التصحر باشراف وزارة الزراعة والمياه (١٩٨٣) .
- ٣١- مشروع حصر واستغلال الغابات الطبيعية بالملكة العربية السعودية جامعة
الملك سعود (١٩٨٣) .
- ٣٢- منظمة الأغذية والزراعة ، البنك الدولي ، تقرير مشروع البحوث والارشاد الزراعي
لجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية (١٩٨٤) .
- ٣٣- مصطفى ، نوري عثمان ، الماء ومسيرة التنمية في المملكة العربية السعودية
مطبوعات تهامة (١٩٨٣) .
- ٣٤- نشرات الهيئة العامة لتطوير الحديد ، وزارة الزراعة والثروة السمكية ،
الجمهورية العربية اليمنية (١٩٨٣) .
- ٣٥- نشرة الهيئة العامة لتطوير تهامة عن واحد وعشرون عاما في سهل تهامة
(١٩٨٣) .

- ٣٦- نشرة مشروع طرز اليمنى الالمانى للتشجير ومقاومة انجراف التربة (١٩٨٤) .
- ٣٧- نشرة علمية ارشادية فى مجال الغابات والتشجير ، وزارة الزراعة والثروة السمكية ، الجمهورية العربية اليمنية (١٩٨٠) .
- ٣٨- نشرة غابات المملكة العربية السعودية ، الامانة العامة لمنظمة المؤتمر الاسلامى ، ادارة المراعى والغابات بوزارة الزراعة والمياه ، الرياض (١٩٨٣)
- ٣٩- وزارة التخطيط ، جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية ، الخطة الخمسية الثانية للتنمية الاقتصادية والاجتماعية للسنوات ٨١ - ١٩٨٥ ، الكتاب الاول ، التقرير العام .
- ٤٠- وزارة الحكم المحلى ، مشروع تطوير البدو ، برنامج تنمية البدو وآثاره الاقتصادية والاجتماعية (اعداد عد الوهاب سالم) عدن (١٩٨٣) .
- ٤١- وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى ، مزرعة المؤتمر السادس ، محافظة لحج (١٩٨٣) .
- ٤٢- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى ، التنمية الزراعية فى جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية ، دار الهدانى للطباعة والنشر ، عدن (١٩٨٤) .
- ٤٣- وزارة الزراعة واستصلاح الاراضى ، جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية ، المشاريع اليمنية السوفيتية ، دار الهدانى للطباعة والنشر (١٩٨٤) .
- ٤٤- وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى ، الموارد المائية فى جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية (١٩٨٤) .
- ٤٥- وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى ، الاحصاءات الزراعية ، جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية (١٩٨٤) .
- ٤٦- وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى ، الرى فى دلتا أبين فى جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية ، دار الهدانى للطباعة والنشر (١٩٨٤) .
- ٤٧- وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى ، النشرات الزراعية عن زراعة القطن ، القمح والبطاطس فى جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية - دار الهدانى للطباعة والنشر (١٩٨٤) .

- ٤٨- وزارة الزراعة والاصلاح الزراعى ، مكافحة التصحر فى جمهوريه اليمن الديمقراطيه
الشعبيه - دار الهمداني للطبع والنشر - عدن (١٩٨٤) .
- ٤٩- وزارة الزراعة والثروة السمكية ، البحوث الزراعية فى سطور ، تاريخها وأهدافها
وتركيبتها الادارى والفنى - الجمهوريه العربيه اليمنيه (١٩٨١) .
- ٥٠- يوسف ، العبد الواحد ، مشروع حجز الرمال بالاحساء ، اداره المراعى
والغابات ، وزارة الزراعة والمياه ، المملكه العربيه السعوديه (١٩٨٢) .

المراجع الاجنبية للدراسة

1. Abandah, A. I. 1961.
The winter subtropical jet stream of Middle East, University of London , Thesis.
2. Agriculture & development in Western Asia. 1982 Food and Agriculture Organization and United Nations Economic Commission for Western Asia. ECWA/AGREB/V.
3. Atkino, W. S. 1983
Feasibility Study for Wadi Bana and Abyan delta development project. Atinks Assoc.,
4. Aulaqui, N. A. 1982
Household energy and tree seedling demand survey in the southern upland of the Yemen Arab Republic . Sanaa's University .
5. Balaidi, A. S. 1982
Range management in Yemen. M. Sc. Thesis. New Mexico.
6. Combating desertification through integrated agricultural development in the Lodar area. D. Yemen, UNEP. 1983.
7. Costin, E. J. Dragsted, A. Balaidi and M. Bazare, 1975 Windbreak plantations in arid and extreme arid areas of P.D.R. Yemen, PDY/71/516. FAO Project Report.
8. Species provenance trials in eucalyptus in P.R.D. Yemen PDY/71/516. FAO Project Working Document. Rome.
9. Costin, E., M. Bazara and A. Balaidi. 1981.
Evaluation of five year old Linear plantations on levelled sanddunes in PDR. Yemen. PDY/75/019 FAO Project Report. Aden.
10. Development of Agronomy. 1983.
Soil Survey of the Yemen Arab Republic. Cornell University.

11. Gewaifel, I. et al 1983.
Soil Survey and suitability, Land Classification for Dhamar area.
FAO Project Report. Taez.
12. Gewaifel, I. A. Elthor et al 1982
Integrated soil survey and irrigation suitability land classification
study for surdud production farm and Algarabeh livestock farm. FAO
Project Report. Taez.
13. Heifa Hajr Agric., Rehabilitation Proj. 1983.
Hydrology. Budabest - Hungary.
14. Hunting Technical Services Ltd. 1967
Soil Survey and land classification of Ahwar area. D. Yemen .
15. Near East Bureau. 1983
Agricultural land use inventory for Yemen Arab Republic.
16. Siraz, A. 1981.
Climatic feature of Saudi Arabia.
17. U. K. Overseas Development Admin. & TAR Ministry of Agric. 1983.
Dhmar agriculture improvement center. Quarterly Report, Dahmar
agriculture and forestry research and development project. Dhamar.
Yemen A. R.
18. Wadi Beihan Irrigation Project. 1979.
Sogreah et at. Frana
19. Wadi Hadramaut. 1981
Feasibility Study by Sogreah et al. France.
20. Wadi Beyhan. 1975
Irrigation Project. Technical Report No. 4.
Sogreah. France.

21. Wadi Tuban. Water Management Study. 1981.
G. D. C. Ground Water Development Consultants.
Cambridge. England.
22. Wadi Tuban Watershed Area. 1974.
Soil and Water Utilization and Conservation
Italy - Consultant. Rome. Italy.
23. Wadi Zabid Irrigation Project, 1977.
ECWA/FAO, TDA. Yemen.
24. Water Resources Study. 1983.
Tihama Coastal. D. H. V. Consulting Engineers.
25. Water Policy Initiation for Yemen 1981.
C.I.D. Yemen Report . 052 - 1980 - 1.
26. Weiter, M. 1979.
Erosion control and afforestation in Haraz Yemen Arab Republic.

الملاحق



ملحق رقم (١)

ملحق رقم (١)
بيانات وردت من بعض دول الجزيرة العربية التي لم تشملها
زيارة فريق الدراسة

في نطاق استكمال الصورة وتوسيع مجال دراسة مكافحة التصحر في الجزيرة العربية قام فريق الدراسة المكلف من قبل المنظمة باعداد استمارة استبيان بطلب المعلومات اللازمة للتعرف على المعطيات الهامة في مجال التصحر وتم ارسالها خلال نهاية فبراير ١٩٨٤ للدول التالية : - سلطنة عمان ، دولة الامارات العربية المتحدة ، دولة قطر ، دولة الكويت والبحرين اضافة الى الدول التي شملتها الزيارات الميدانية وهي المملكة العربية السعودية وجمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية والجمهورية العربية اليمنية (ترفق صورة من الاستبيان) وتم ذلك من منطلق ابراز المعطيات التي لها مدلولاتها عن واقع التصحر والانشطة والاتجاهات الهادفة لاحتوائها في هذه الدول .

هذا وقد تفاوتت البيانات التي وردت للمنظمة من الدول من حيث الشمول والتغطية ومعالجة الجوانب ذات الوزن والتي يراود التصدي لها . وتأسيسا على ذلك فقد توفرت بعض الوثائق من الدول على النحو التالي :-

١ - دولة الامارات العربية المتحدة :

- أ - الغابات والتحريج في دولة الامارات العربية المتحدة
- ب - بيان عن مساحة ونتاج مختلف المحاصيل الزراعية في الدولة
- ج - خريطة تبين معدلات سقوط المطر
- د - بيان عن المتوسط الشهري لسرعة الرياح
- هـ - بيانات عن قطاع الكهرباء والماء في الدولة
- و - بيانات عن الاحوال الطبيعية والجوية في الدولة
- ز - بيانات السكان في الدولة
- ح - التطور الزراعي في منطقة العين .

٢ - سلطنة عمان :

- أ - الخريطة الجغرافية لسلطنة عمان
- ب - الغطاء النباتي ، مراعي ، اشجار خشبية ، غابات ، مصدات رياح ومحاصيل زراعية .
- ج - الري في السلطنة
- د - الموارد المائية
- هـ - الثروة الحيوانية والمرعى
- و - الاحصاء الزراعي

٣ - دولة قطر :

- ٦ - الدراسة الخاصة بتقييم الوضع الهيدرولوجي لشبه الجزيرة القطرية
- ب - الدراسات الخاصة بالترية ومرفقاتها من الخرائط
- ج - بيان ودراسة قسم الارصاد الزراعية والطاقة
- د - بيان ودراسة قسم الاقتصاد والاحصاء الزراعي
- هـ - المجموعة الاحصائية السنوية لعام ١٩٨٣ ، الجهاز المركزي للاحصاء ،

٤ - دولة الكويت :

تم توفير النشرات الاحصائية التالية :-

- ١ - المجموعة الاحصائية السنوية للعام ١٩٨٣ الصادرة من وزارة التخطيط والادارة المركزية للاحصاء.
- ب - النشرة الاحصائية الشهرية - مارس ١٩٨٤ .

٥ - دولة البحرين :

تم توفير مجموعة متفرقة من الجداول لمختلف احصائيات :-

السكان
المحاصيل المنزوعة
استهلاك الطاقة

الاحوال الطبيعية والجوية

الموقع والمساحة :

تقع دولة الامارات العربية المتحدة شمال خط الاستواء بين خطى عرض ٢٢° ، ٢٦٥° وبين خطى طول ٥١° ، ٥٦° شرق خط جرينتش .

وتبلغ مساحة الدولة حوالي ٧٧٢٠٠ كيلومترا مربعا ، وتقع في قلب الخليج العربي ويحدها من الشمال والشمال الغربي الخليج العربي ، ومن الغرب دولة قطر والمملكة العربية السعودية ومن الجنوب سلطنة عمان والمملكة العربية السعودية ومن الشرق خليج عمان وسلطنة عمان .

وتبدأ حدود الدولة من امانة ابوظبي على طول الساحل الجنوبي للخليج العربي لمسافة تبلغ حوالي ٤٠٠ ميل . متويزة في الداخل لتضم ست امارات هي ابوظبي ، ودبي ، والشارقة ، وعجمان ، وأم القيوين ، ورأس الخيمة . ثم تواصل توغلبها الى أن تصل في نهاية حدودها في المنطقة الشرقية حيث تقع امانة الفجيرة التي تمتد لمسافة حوالي ٩٠ كيلومترا على خليج عمان الذي يتصل بالبحر الاحمر عن طريق باب العندب .

والدولة بهذا امتداد طبيعي لجسم الامة العربية المتصل من المحيط الى الخليج ويقامها كسبت الامة العربية قيمة استراتيجية عظيمة بوجود هذا الجناح الشرقي الطبيعي الذي يحمي أمن هذا الجزء الحيوي من العالم العربي واستقراره .

(١) امانة ابوظبي :

هي أكبر الامارات السبع ان تبلغ مساحتها حوالي ٦٧٣٤٠ كيلومترا مربعا وهي تعادل ٨٦٫٦٢٪ من مساحة الدولة وعاصمتها مدينة ابوظبي وهي عاصمة دولة الامارات العربية المتحدة ، وهي جزيرة تقع في مياه الخليج العربي مقابل سواحل امانة ابوظبي مساحتها حوالي ٦٠ كلم ٢ ، وهناك بعض الجزر الأخرى التابعة لمانة ابوظبي وأهمها جزيرة داس على بعد ١٧٠ كم شمال غرب العاصمة ومساحتها حوالي ٣ كم ٢ ، وأهميتها تعود لظهور حقول البترول حولها وهي مركز عمليات شركة ادما للبترول ، وجزيرة مبرز مركز لعمليات ادوك اليابانية وجزيرة صيربني ياس التي تقع على مسافة ١٨٠ كيلومترا غرب العاصمة بها ميناء لتصدير البترول الخام من حقول مرهان ووحصا الذي تنتهي خطوط انابيبه عند جبل الظنة ، وجزيرة السمديات وتقع شرق العاصمة بها محطة ابعاث زراعية وتنتج يوميا حوالي طن من الخضار تحسنت

ظروف بيئية متحكم فيها ، وجزيرة ام النار التي انشئت فيها مصفاة تكرير البترول .

ويسود الطابع الصحراوي أرض الامارة ان تمثل الصحارى ٧٠٪ من مساحتها الكلية، في حين تمثل الاراضي المنخفضة ٢٠٪ منها وفي وسط الامارة تقع مراعي الظفرة الغنية بموارد المياه ، ومحاضر ليوا التي تضم حوالي ٦٠ قرية .

والمنطقة الشرقية عاصمتها مدينة العين وهي المنطقة شديدة الخصوبة لموقعها بالقرب من سلسلة الجبال التي يتدفق منها الماء عن طريق قنوات تحت الارض أو عن طريق الآبار .

(٢) امارة دبي :

تقع امارة دبي على خط طول ١٦ ٥٥° شرقا وخط عرض ٢٥ ٥٦° شمالا ، وتطل على ساحل الخليج العربي بطول يبلغ حوالي ٧٢ كيلومترا ويحدها غربا الخليج العربي وشمالا وشرقا امارة الشارقة وجنوبها امارة ابوظبي .

وتبلغ ساحة امارة دبي حوالي ٣٨٨٥ كيلومترا مربعا وهي تعادل ٥٪ من مساحة الدولة ومعظم أراضي الامارة عبارة عن صحراء ما عدا شريط من الاراضي المنخفضة على طول الساحل ، ومدينة دبي هي عاصمة الامارة يخترقها خليج مائي يسمى الخور يمتد داخلها مسافة عشرة كيلومترات ليقسمها الى قسمين : القسم الجنوبي ويسمى دبي وتمثل مركز النشاط الرسمي ، حيث يوجد مكتب حاكم الامارة ومعظم ادارات الشركات والبنوك والجمارك والميناء والاذاعة والبريد وغيرها ، والقسم الشمالي ويسمى ديرة وهو مركز الحركة الدائمة ويضم معظم المتاجر والاسواق والمدارس والفنادق وغيرها .

ومنطقة الخوانيج منطقة زراعية على بعد ١٢ كم غرب مدينة دبي وتعتبر صيفا لاهالي البلاد والامارات الاخرى .

ومنطقة العوير تقع على بعد حوالي ٢٥ كم جنوب شرق مدينة دبي ، وتوجد بها الآبار التي تغذي المدينة بالمياه العذبة وبها مزارع واشجار ونباتات صحراوية .

ومنطقة حتا وهي زراعية وتقع على مسافة ١٠٠ كم من مدينة دبي وسط الصحراء .

(٣) امارة الشارقة :

تقع امارة الشارقة على خط طول ٢١ ٥٥° شرقا وخط عرض ٢٥ ٢٠° شمالا وتتوسط بقية الامارات ، وتطل على ساحل الخليج العربي بطول يبلغ أكثر من ١٦ كيلومترا وتتوغل في الداخل لاكثر من ٨٠ كيلومترا ويتبع الشارقة على الساحل الشرقي على خليج عمان

ثلاثة اجزاء هي : كلبا وهي منطقة غنية بمزروعاتها ، وخورفكان وبها الميناء الرئيسي للمنطقة الشرقية ، وديبا. وتبلغ مساحة الامارة ٢٥٩٠ كيلومترا مربعا وهي تعادل ٣٣٪ من مساحة الدولة. وتتكون بصفة اساسية من سهل رملي يمتد من الساحل الغربي الى منطقة حصوية في الداخل تمتد حتى سفوح جبال هجر الغربية، اما القسم الشرقي منها عند خليج عمان فيقع ضمن سهل ساحلي متوسط الخصوبة يتصل بجبال هجر ، ويوجد بعض الواحات في الداخل أهمها الذيد ذات الاراضي الخصبة وبها كثير من المزارع وبعض الجزر مثل الحمرية وابو موسى وصير بونعير.

ومدينة الشارقة هي عاصمة الامارة وتقع على الخليج العربي ، وهي مقر حاكم الامارة، وفيها جميع الدوائر والشركات والبنوك ، وتتميز بارتفاع عدد كبير من المآذن .

٤ - امارة عجمان :

تقع امارة عجمان على ساحل الخليج العربي بطول يبلغ حوالي ١٦ كيلومترا بين امارة ام القيوين وامارة الشارقة التي تحيط بها من جميع جهاتها ، ويتبعها مصفوت وهي منطقة زراعية تقع على بعد ١١٠ كيلومترا في الجنوب الشرقي كما يتبعها المنامة وهي منطقة تقع على بعد حوالي ٦٠ كيلومترا في الشرق .

وتبلغ مساحة الامارة حوالي ٢٥٩ كيلومترا مربعا وهي تعادل ٣٣٪ من مساحة الدولة .

وبسود منطقة عجمان التي تقع على الساحل الطابع الصحراوي، فهي عبارة عن سهل رملي ، وكذلك المنامة يغلب عليها ذلك الطابع وان كانت تقع قريبة من منطقة الجبال المرتفعة اما مصفوت فتحيط بها الجبال من معظم جهاتها .

ومدينة عجمان هي عاصمة الامارة وتقع على الساحل على خليج صغير طوله حوالي ١٦ كيلومترا شمال شرق مدينة الشارقة، وهي مقر حاكم الامارة وفيها جميع الدوائر والشركات والبنوك وغيرها .

٥ - امارة ام القيوين :

تقع امارة ام القيوين على ساحل الخليج العربي بطول يمتد حوالي ٢٤ كيلومترا بين امارتي الشارقة غربا ورأس الخيمة شرقا، وهي تبعد مسافة ٤٣ كيلومترا جنوب غربى رأس الخيمة ، و ٣٢ كيلومترا شمال شرقي مدينة الشارقة . وتمتد اراضيها في الداخل حوالي ٣٢ كيلومترا .

ويتبع الامارة منطقة زراعية هي فلج المعلا وتقع على مسافة حوالي خمسين كيلومترا

جنوب شرقي مدينة ام القيوين، وجزيرة السينية التي تبعد كيلومترا واحدا من مدينة ام القيوين وساحتها ٩٠ كيلومترا مربعا، وهي مليئة بالطيور.

وتبلغ مساحة الامارة حوالي ٧٧٧ كيلومترا مربعا وهي تعادل ١٪ من مساحة الدولة.

وسطح ام القيوين عبارة عن ارض ملحية في جزئها المجاور للساحل، وسهل رملي في بقية اجزائها، واما منطقة فلج الملا فهي مرتفعة قليلا ان تقع فوق ربوة على وادي البطحا وتنتشر فيها المزارع.

ومدينة ام القيوين هي عاصمة الامارة وتقع على خور عميق عرضه كيلومتر واحد وطوله حوالي خمسة كيلومترات وهي مقر حاكم الامارة وتتركز فيها جميع الدوائر ومختلف الشركات والمتاجر والبنوك وغيرها.

٦ - اماره رأس الخيمة :

تقع اماره رأس الخيمة على ساحل الخليج العربي بطول يبلغ حوالي ٦٤ كيلومترا وتعتبر أقصى جزء من المشرق العربي، وتقع بين خطي عرض ٢٥° و ٢٦° شمالا وخطي طول ٥٥° و ٦٠° شرقا وتبلغ مساحتها ١٦٨٤ كيلومترا مربعا وهي تعادل ٢١٧٪ من مساحة الدولة ولها حدود طويلة مع سلطنة عمان ناحية الجنوب والشمال الشرقي وتتوغل في الداخل لساافة تزيد على ١٢٨ كيلومترا ويتبعها عدد من الجزر في مياه الخليج من اهمها جزيرة طناب الكبرى وطناب الصغرى والجزيرة الحمراء (زعاب) .

ويتكون سطح الامارة ابتداء من جهة الغرب المطلة على ساحل الخليج العربي من سهل رملي منخفض، أما في الجزء الشمالي فتلتقي صخور الجبال مع مياه البحر، ويمتد السهل الى الداخل حتى المنطقة الجبلية المرتفعة في الشرق، وتمتد هذه السلسلة من الجبال حتى تصل الى حافة الخليج العربي عند بلدة شعم، وتوجد بين الساحل وهذه الجبال الأراضي الخصبة الصالحة للزراعة .

ومدينة رأس الخيمة هي عاصمة الامارة التي يقسمها لسان مائي يسمى الخور الى قسمين : الجانب الغربي ويعرف برأس الخيمة والجانب الشرقي ويضم احياء العريبي والنخيل والحديبية والمعيريز، وهي المعمورة الذي به مقر حاكم الامارة وبعض الدوائر وينتهي عند مدينة رأس الخيمة الطريق المعبد الرئيسي الذي يربط الامارات المتتمة على ساحل الخليج ويمتد من ابوظهي لينتهي عندها .

ومنطقة شعم التي تبعد عن مدينة رأس الخيمة حوالي ثلاثين كيلومترا نحو الشمال تتوفر فيها المياه العذبة والمزارع والبساتين، ومنطقة الروس شمال مدينة

رأس الخيمة يعمل أهلها في الصيد ، وخور الخوير التي تبعد عن رأس الخيمة حوالي ٢٥ كيلومترا نحو الشمال فيها ميناء لتصدير الصخور الجيرية بعد تكسيرها وزادت أهمية هذا الميناء بعد بناء مصنع الاسمنت، ومنطقة الدقاقة التي تبعد ثمانية عشر كيلومترا الى الجنوب الشرقي من مدينة رأس الخيمة يوجد بها مركز للأبحاث الزراعية المتطورة ومنطقة خت السياحية التي تبعد حوالي ٣٥ كيلومترا جنوب شرقي مدينة رأس الخيمة تتوفر فيها ينابيع المياه الحارة .

٢ - امارة الفجيرة :

وتقع في المنطقة الشرقية شرق امارة الشارقة ورأس الخيمة وتمتد على خليج عمان بمسافة تبلغ حوالي تسعين كيلومترا وتحدها من الشمال رأس الخيمة وسلطنة عمان ومن الجنوب كلبا التابعة للشارقة وسلطنة عمان .

ومساحة الامارة ١١٦٥ كيلومترا مربعا وهي تعادل ١٥٪ من مساحة الدولة وتتكون اساسا من سلسلة من الجبال الوعرة التي تحصر بينها وبين خليج عمان سهول الباطنة وهو من اخصب مناطق الدولة والذي يتسع لمسافة قد تصل الى ٣٢ كيلومترا ويضيق حتى تصل الجبال حافة البحر، ويوجد بها كثير من الوديان التي تجري فيها مياه الامطار وأهسها وادي سيجي ووادي حام .

ب) الخصائص المناخية :

تقع دولة الامارات العربية المتحدة في المنطقة المدارية الجافة التي تمتد عبر آسيا وشمال افريقيا وتخضع في نفس الوقت لتأثيرات المحيط لوقوعها على ساحل الخليج العربي وخليج عمان ، ولهذا ترتبط حرارتها الشديدة صيفا بارتفاع نسبة الرطوبة ونلاحظ فروقا واضحة بين مناخ المناطق الساحلية والمناطق الصحراوية الداخلية ومناطق المرتفعات .

فعلى الساحل يصل متوسط درجة الحرارة في يوليو الى ما فوق ٣٧٫٢ درجة مئوية، مع رطوبة قد تصل الى درجة التشبع، بينما يتسع المدى الحراري كلما توغلنا في باطن الصحراء، في حين يعتدل المناخ على المناطق المرتفعة ، وفي الشتاء يصل متوسط درجة الحرارة الى حوالي ١٥ درجة مئوية .

والرياح السائدة تتغير ما بين جنوبية أو جنوبية شرقية، وغربية أو شمالية وشمالية غربية .

والامطار قليلة ومتوسط سقوطها لا يتعدى ٦٥ سم سنويا وتسقط بين شهري نوفمبر وابريل وان كان اكثر من نصفها يسقط خلال شهري ديسمبر ويناير .

جدول (١) : مساحة دولة الامارات العربية المتحدة حسب الامارة *

الامارة	المساحة		
	بالكيلومتر المربع	بالميل المربع	
		النسبة المئوية %	
ابوظبي	٦٧٣٤٠	٢٦٠٠٠	٨٦٦٧
دبي	٣٨٨٥	١٥٠٠	٥٠٠
الشارقة	٢٥٩٠	١٠٠٠	٣٣٣
عجمان	٢٥٩	١٠٠	٠٣٣
ام القيوين	٧٧٧	٣٠٠	١٠٠
رأس الخيمة	١٦٨٣٥	٦٥٠	٢١٧
الفجيرة	١١٦٥٥	٤٥٠	١٥٠
الجملة	٧٧٧٠٠	٣٠٠٠٠	١٠٠٠٠٠

* لا تشمل الجزر

جدول (٢) : كمية الطر بالطنن ومدن الايام. الساطرة حسب الشهر للاموم ١٩٧٥-١٩٨١

السنة	١٩٧٥	١٩٧٦	١٩٧٧	١٩٧٨	١٩٧٩	١٩٨٠	١٩٨١
العدد	١	٢	٤	١	١	١	١
الكمية	٢٩٩	٢٢٢	٣٥٢	١٤	٢٧٥	٢٩٩	٤٢٨
العدد	٧	٨	١٧	٤	١٥٠	٣٠٠	١٠٤
الكمية	١١٢٢	١٠٥٥	١٧٧	٤١٥	١٥٠	٣٠٠	١٠٤
العدد	١	١٠	٤	٢	٨٨٩	١٣٩١	٢٥٩٨
الكمية	٥٠٠	١٤٢٢	١٠٠	٩٤	٨٨٩	١٣٩١	٢٥٩٨
العدد	٣	٧	٢٠٢٦	١	٢٤	-	٣٦١١
الكمية	٤٥٠	١٠٤٢	٢٠٢٦	١٠	٢٤	-	٣٦١١
العدد	٢	-	-	١	٢٨	-	٤٧٩١
الكمية	١٠٠	-	-	١٠	٢٨	-	٤٧٩١
العدد	-	-	-	-	٢٢٠	١٠٠	-
الكمية	-	-	-	-	٢٢٠	١٠٠	-
العدد	-	-	-	١	١٤٠	٢٨	٢٢٦
الكمية	-	-	-	١٧	١٤٠	٢٨	٢٢٦
العدد	٥	-	-	٣	١٦٠	٣٠	١٧٠
الكمية	٢٩٩٧	-	-	٢٢٢	١٦٠	٣٠	١٧٠
العدد	-	-	-	١	٩٥	١٠٠	٠٨
الكمية	-	-	-	١٠٠	٩٥	١٠٠	٠٨
العدد	-	-	١	١	١٥٦	٢	٢٨٦
الكمية	-	-	١٠٠	١٠٠	١٥٦	٢	٢٨٦
العدد	٢	٧٢	١	٢	١٢١٢٢	١٢	٢٢٦
الكمية	١٠٠	٧٢	١٠٠	١٠٠	١٢١٢٢	١٢	٢٢٦
العدد	٢٦	١٠٢	٢٣	١٨	٢٩٠	٥٧٨	١٢١١٨٨
الكمية	٤٧٩٩	٩٠٢	٥٨١	١٨	٢٩٠	٥٧٨	١٢١١٨٨

يناير
فبراير
مارس
أبريل
مايو
يونيو
يوليو
أغسطس
سبتمبر
أكتوبر
نوفمبر
ديسمبر

المنطقة تتعرض لاعاصير رعدية من اثر الاضطرابات التي تحدث فوق شبه الجزيرة
عربية، كما تشهد ظاهرة تكون الضباب خاصة بين شهري فبراير ويونيو كما يحدث
سبتمبر أيضا .

تبخر :

معدل التبخر مرتفع بصفة عامة وان كان هناك تباين في المواقع المختلفة حسب
دها عن الساحل - ففي المناطق الساحلية يصل معدل التبخر السنوي الى ٢٩٨٠
سنويا بينما يتجاوز ذلك كثيرا في المناطق الداخلية حيث يبلغ ٤٠٥٠ م/سنويا .

طوبة :

تتفاوت نسبة الرطوبة في الجو من شهر لآخر فبينما تصل نسبة الرطوبة
بين شهري مايو الى سبتمبر اكثر من ٧٩٪ تجدها في الفترة من اكتوبر الى مايو
الى ٥٤٪ أو اكثر .

طاء النباتي :

المحاصيل المزروعة ونوعيتها وطريقة الزراعة :

تقدر المساحة الصالحة للاستزراع بالمحاصيل بحوالي ٥٠ - ٦٠ الف هكتار
مختلف مناطق الدولة واستثمر منها حتى الان اكثر من ٢٦٠٠٠ هكتار أي ما
دل ٤٤٪ من جملة المساحة الكلية لدولة الامارات أو ما يعادل حوالي ٤٠٪
جملة المساحات الصالحة للاستزراع وتضم المنطقة الشمالية وحدها حوالي ٣٥٪
جملة المساحات المزروعة، والمحاصيل التي تزرع في الدولة يمكن تقسيمها الى ثلاثة
ام رئيسية :-

- أ - محاصيل الخضراوات المختلفة سواء الشتوية منها أو الصيفية .
- ب - محاصيل الفواكه وبالأخص النخيل والحضيات والجوافة والشيكو (السايبوتا)
والفيفاي (الباباظ) والمانجو .
- ج - المحاصيل الحقلية : وبالأخص الجت والدخن

وتعتمد المساحات المزروعة على الزراعات التقليدية المعروفة حيث يزرع الخضراوات
في أحواض أو على خطوط تسلي بالخوابيب اما اشجار الفاكهة فيتبع في زراعتها
رق المعروفة من راعية او مستطيلة او الشطرنجية المثثة السداسية .

طرق الري :

(١) الطرق التقليدية وهى الري عن طريق الحياض أو الخطوط (الخوابيب) أو البواكى فى اشجار الفاكهة .

(٢) طرق الري الحديثة : - التنقيط فى الخضر
- الرش فى محاصيل العلف
- النافورات فى محاصيل الفاكهة

توزيع المراعى :

تقدر مساحة الاراضى الصالحة للمراعى بحوالى ٢٠٠ الف هكتار كما ان هناك ما يزيد عن ٣٦ الف هكتار استعملت فى مشاريع التحريج والغابات وتقع كلها فى منطقتى العين وابوظبى .

الاشجار الخشبية والغابات ومصدات الرياح :

تقدم أجهزة الدولة المختلفة سواء على مستوى الدولة الاتحادية أو مستوى البلديات فى الامارات المختلفة بالتوسع فى انشاء المشاتل بمختلف المناطق لانتاج الاشجار الحراجية، كما أن الطاقة الانتاجية لتلك المشاتل تزداد عاما بعد آخر وذلك لمواكبة التوسع الكبير الذى تشهده الزراعة فى البلاد، من حيث انشاء المزارع والبساتين الجديدة، ومشاريع التشجير، وانشاء الغابات وذلك بدعم وتشجيع من الدولة لهذه المشاريع.

الدراسات الخاصة بالتصحر والتدابير الخاصة بها :

ونظرا لموقع الدولة فى المنطقة الصحراوية المستديمة المعروفة بشدة الجفاف والتي تعاني من مشكلة التصحر وزحف الكثبان الرملية على المناطق الزراعية - كما فى المنطقة الواقعة ما بين ابوظبى والعين، وعند الخب وحول دبي، وبالقرب من مطار الشارقة فقد ركزت الدولة على عملية التشجير وانشاء الغابات المروية عند جوانب الطرق والمساحات المنزرعة لتحميها من زحف الرمال - كما اهتمت الدولة بحماية ما تبقى من غابات السمر والقاف الطبيعية التى ظلت معرضة للرعس الجائر منذ عهد بعيدة ولم يبق منها الا مجموعات متفرقة فى الوديان واسافل الكثبان الرملية .

وفى السنوات العشر الاخيرة اهتم رئيس الدولة بالتشجير وانشاء غابات مروية على جانبي الطرق وحماية ما تبقى من غابات طبيعية وقد تم وضع خطة تحت اشراف سموه وذلك بانشاء غابات حراجية فى المنطقة الشرقية من ابوظبى. وبدأ تشجير الطريق

العام الذى يربط بين مدينتى ابوظبى والعين - والعين / دبي ، وكذلك ابوظبى / دبي وذلك باستخدام طريقة الرى بالتنقيط وزرعت أنواع جديدة من الاشجار التالية :-

Allizzia	- الاليزيا
Eucaloptus	- الكافور
Acacia	- الاكاسيا

هذا ما تم فى اعمال التشجير منذ عام ١٩٦٨ وما زال النشاط فى توسع حتى السنوات الاخيرة .

المصادر الرعوية :

يوجد فى دولة الامارات العربية المتحدة حاليا عدة رتب بيئية Orders يمكن أن يطلق عليها Range zones أو Range Types تحتوى كل منها على عدد من المجتمعات وكل من هذه الرتب يمكن ان يطور على حدة وهذه الرتب ومجتمعاتها هي :-

(١) رتبة المجتمعات الساحلية ويحتوى على :

Mangrove	١ - مجتمع القرم (المانجروف)
Juniperus	ب - مجتمع الاثل ويسوده الاثل
	ج - مجتمع العكرش ويسوده العكرش
	د - مجتمع (الطرفاء) (والاكل) ويشاهد فوق الاثربة الرملية عالية الملوحة
Tamarix	ويسود هذا المجتمع الطرفاء

(٢) رتبة مجتمعات الرمال البيضاء الساحلية :

- أ - مجتمع الثرد (الدم)
- ب - مجتمع الرمث
- ج - مجتمع العشر
- د - مجتمع العدسيج

(٣) رتبة المجتمعات النباتية لاثربة السهل المركزى الرملية :

- أ - مجتمع الرمث والارط
 - ب - مجتمع السلم والرمث والسمر
 - ج - مجتمع القاف
- Prosopis

(٤) رتبة المجتمعات النباتية للجبال :

ويسوده السلم أو السمر والجعدة .

(٥) رتبة المجتمعات النباتية للوديان الجبلية :

أ - مجمع الصدر والقاف
Ziziphus and Prosopis
ب - مجتمع الأثب والجن
Ficus salicifolia, Narium
Oleander

الغابات والتحريج في دولة الامارات العربية المتحدة :

١ - احصائيات استعمال الأرض :

تبلغ مساحة دولة الامارات العربية المتحدة ٧٧٧٠٠ كم^٢ وتعتبر ثلثا هذه المساحة تقريبا أراضي صحراوية ويبلغ عدد سكان الدولة حسب احصاء عام ١٩٨٠ — ١٠٠٠٠٠٠٠٠ نسمة وبلغت المساحة المزروعة لعام ١٩٨١ حوالي ٥١٧٦ كم^٢ منها ٢٩١٢ كم^٢ عبارة عن احراش وغابات واشجار زينة في كل انحاء الدولة ويدخل ضمنها بعض المساحات المزروعة بالنخيل في منطقة غياثي ويدع زايد على وجه التحديد .

وكذلك فان اجمالي اعداد الماشية الموجودة في الدولة خلال عام ١٩٨٠ قد بلغ ٥٥٨ الف رأس تقريبا منها ٣٤١ الف رأس ماعز و ١٣٢ الف رأس من الاغنام و ٢٦ الف رأس من الابقار في حين ان اعداد الجمال هي ٥٩ الف رأس تقريبا .

والامطار في دولة الامارات العربية المتحدة قليلة ومتوسط سقوطها بحسب دور سنويا وهي تسقط سنويا بين شهري نوفمبر وابريل .

أما درجات الحرارة فهي متفاوتة ومتوسط درجة الحرارة في شهر يوليو ٢٧٫٧° مع رطوبة عالية تصل الى حد الاشباع بينما يكون المتوسط خلال فصل الشتاء ١٥٫٥° مئوية .

والرياح بشكل عام متغيرة بين جنوبية أو جنوبية شرقية وغربية أو شمالية غربية ومتوسط السرعة شهريا بين ٥٩٥ كم / ساعة و ١٧٤٦ كم / ساعة .

٢ - مورد الغابة :

تعتبر المساحة السابقة للغابات بكاملها مساحات واقعة تحت سيطرة الحكومة ويدخل ضمنها بعض المساحات المخصصة للرعي . ومساحات الغابات بما فيها المساحات المخصصة للرعي بازدياد مستمر، حيث يضاف الى هذه المساحات مساحات

أخرى بمعدل ٣٠٠ كم ٢ سنويا على الأقل، وقد يرتفع هذا المعدل، وهذا ما جرت عليه العادة بتوجيهات من السلطات العليا بالدولة. والجدير بالملاحظة أن عمر الغابات بالدولة قصير جدا لا يتعدى العشرة سنوات حيث كانت هذه المساحات ضئيلة جدا لا تذكر.

والهدف الاساسى من تحريج وزراعة هذه المساحات من الغابات يمكن تلخيصه بالأمور التالية :-

أولا : تثبيت التربة والحد من انتقال الرمال ، ثانيا : ايجاد مساحات مظلة حيث ان القسم الاكبر من مساحات الدولة تعتبر صحراوية لا زراعة فيها ، ثالثا : ايجاد مصدر للرعى وعلى الأخص الجمال والمساعدة على تلطيف المناخ وايجاد مناطق للترفيه كما هو الحال فى الحدائق، واطفاء مسحة من الجمال على التربة وهناك هدف آخر على درجة كبيرة من الأهمية حيث ان وجود الغابات يساعد على تثبيت الهدو الرحل فى مناطق الدولة المختلفة.

ويبلغ معدل زراعة الهكتار الواحد بحوالى ٢٠٠ (مائتى) شجرة ، تنمو خلال سنتين يضاف اليها الصيانة والرعاية المركزة سنتين أخريتين، وبذلك يمكن اعتبارها شجرة متكاملة النمو خلال فترة أربع سنوات.

وقد كان التحريج يتم سابقا باستيراد بعض الاشغال من الخارج وزراعتها، اما فى الوقت الحالى فان الشاتل التى تم انشاءها من قبل الدولة فهى كافية لسد الحاجة فى التحريج فى أغلب الأوقات.

ويتكلف تحريج الهكتار الواحد ولمدة اربعة سنوات بحوالى ٢٤٠٠٠ درهم أى بمعدل ١٢٠ درهم للشجرة الواحدة تقريبا . وتشتمل هذه التكلفة على كل النفقات المتعلقة بحفر آبار الرى وتسوية الأرض وكل ما يتعلق بعملية التحريج .

وتعتبر كافة مشاريع الدولة فى مواضيع التحريج ناجحة بسبب توفر كافة الامكانيات اللازمة لها .

ولا يوجد تصحر بمناطق الدولة بالمعنى المعروف وكل ما هنالك ان تحرك الرمال لمناطق الأحراش يتم معالجته مباشرة وبشكل فوري بواسطة الآليات. والامكانيات المخصصة لهذا الغرض جيدة ومتوفرة .

٣ - ادارة الغابات والسياسة المتبعة بشأنها :

يتم التحريج بواسطة الادارات المخصصة لذلك، وهى تدخل ضمن الهيكل

التنظيمي لمؤسسات الدولة سواء كانت على مستوى البلديات أو الإدارات التابعة للوزارة أو ديوان سمو الحاكم بكل امانة من الامارات ويجرى العمل بهذه الادارات باحدى الأساليب التالية أو مجتمعة وهي :-

(١) تتم عملية التحريج بواسطة آليات وعمال وموظفي الادارة نفسها وبشكل مباشر.

(٢) تقوم هذه الادارات بجهازها الخاص بها بعملية الصيانة أو التطوير لهذه الغابات أو للغابات التي تم تحريجها بواسطة الشركات.

(٣) تقوم الادارات بتحريج أو تطوير مناطق الغابات الموجودة لديها بواسطة الشركات العاملة بهذا المجال وبموجب مناقصات يتم عرضها لذلك.

ويعتبر الجهاز الحالي لدى ادارات ومؤسسات الدولة المعنية بهذا المجال كافي من حيث العدد والمعدات والخبرات المتوفرة لديه خاصة وان سياسة الدولة فسي التوسع في الغابات وزيادة رقعتها توفر كافة الامكانات الخاصة بتنفيذ هذه السياسة على أكمل وجه .

وتعتبر مساحات الغابات بالدولة مساحات ذات منفعة عامة للجميع تشرف عليها الدولة وترعاها رعاية كاملة ، اما المساحات التي تشجر بأشجار النخيل ، توزع قطعاً على شكل مزارع نخيل على المواطنين بعد أربع سنوات من التشجير وبعد ان توفر لها الدولة طريقة الري بحفر الآبار الخاصة بها بالإضافة الى خدمات الرعاية والارشاد .

٤ - خطة التنمية :

تأخذ عملية تحريج الغابات قسطاً جيداً من اهتمام المسؤولين بالدولة ففى كل عام يضاف مساحات جديدة لمناطق الغابات بتوجيهات عليا من المسؤولين بالدولة كذلك يوجد بعض الخطط للتوسع بالغابات فمثلاً يوجد خطة لزراعة مساحة ١٦ ألف هكتار في بينونه على مدى خمس سنوات وهو ما يعرف بمشروع الحزام الأخضر ففى المنطقة الغربية .

والحقيقة فان خطط تنمية الغابات لا تتعرض لأيّة عوائق في عملية تنفيذها بسبب توفر كل متطلبات النجاح لها من أمور مالية، وفنية مختلفة .

٥ - انتاج الخشب :

من المعروف بأن عهد الدولة بالتحريج قصير وان القسم الأكبر من أراضي الدولة أراضي صحراوية وكذلك لم يكن من أهداف التحريج والغابات بالدولة انتاج

الأخشاب لذلك لا يوجد أى إنتاج للأخشاب بالدولة ولا توجد أية سياسات متعلقة بهذا الأمر.

٦ - برامج الزراعة والغابات / برامج الغابات الاجتماعية :

يتم زراعة الحرجيات أو النخيل على حواشى المزارع لتشكّل سورا للمزرعة وحدودا لها ولتكون كمصدات للرياح ، أما فى بعض المزارع ومزارع النخيل فالأمر مختلف بحيث تتم زراعة النخيل فى كتل متراسة مع المحاصيل الزراعية الأخرى .

أما الأنواع التى تزرع عادة فى الدولة فهى تتمثل بشكل اساسى من الاصناف التالية : الأراك ، الغاف ، السدر ، السمر ، الغويف ، القرط ، اتريلكس ويضاف اليها أشجار الزينة والنخيل .

ويمكن ان تكون هذه الانواع لاكثر من غرض ، التظليل والتجميل ، بحيث يمكن الاستفادة من بعضها كمادة لرعى الحيوانات اضافة الى محصول النخيل الذى يمكن الاستفادة منه .

٧ - الاستفادة من الخشب :

لا يوجد اجتثاث للأحراش والغابات ، وبالتالى لا توجد كميات من الاخشاب يمكن الاستفادة منها .

٨ - حماية الغابات :

لا توجد أية عوامل تضر بالأحراش والغابات باستثناء بعض الآفات الفطرية البسيطة التى يتم علاجها بشكل فوري وسريع .

كذلك فان العواصف الرملية قد توءدى الى نقل كميات من الرمال لتغطية قسم من هذه الغابات تغطية جزئية يتم التغلب عليها فورا بواسطة الآليات والأجهزة الفنية المتوفرة لدى ادارات وأقسام الغابات فى الدولة .

٩ - البحوث والتعليم :

لا توجد أية منظمات للبحوث بالدولة وتعتبر الأجهزة الادارية الحالية للغابات مكثفة من حيث الخبرات والأشخاص المدربين المتخصصين وشبه المتخصصين ولم تعقد أية دورات محلية فى هذا المجال باستثناء ما يتلقاه بعض الدارسين بالمدارس الزراعية الموجودة بالمنطقة الشمالية بالدولة ، يضاف لذلك بعض الموفدين للدراسة فى المركز العربى للغابات فى سوريا .

تابع جدول رقم (٤) مساحة ونتاج مختلف المحاصيل الزراعية حسب المناطق الزراعية

المنطقة	عام ١٩٨١م		عام ١٩٨٢م		القيمة الف د رهم	المساحة دونم	الانتاج طن	القيمة الف د رهم	المساحة دونم	الانتاج طن	القيمة الف د رهم
	المساحة دونم	الانتاج طن	المساحة دونم	الانتاج طن							
تاتك : المحاصيل الزراعية :											
غرب ابو ظبي	٢١١٠	٤٦٦١	١٢٤١	٢٣٩٦٣	٢٣٩٦٣	١٢٤١	٢٣٩٦٣	٢٣٩٦٣	١٢٤١	٤٦٦١	٢٣٩٦٣
شرق ابو ظبي	٨٨٤٠	٢٢٩٦٣	١٧٢٧٨	٢٩٦٢٨	٢٩٦٢٨	١٧٢٧٨	٢٩٦٢٨	٢٩٦٢٨	١٧٢٧٨	٢٢٩٦٣	٢٩٦٢٨
- اجمالي الجنوبية	١٠٩٥٠	٢٧٦٢٤	١٨٥١٩	٥٣٥٩١	٥٣٥٩١	١٨٥١٩	٥٣٥٩١	٥٣٥٩١	١٨٥١٩	٢٧٦٢٤	٥٣٥٩١
- الوسطى	٨٦٩٤	٧٤٧٦٣	١٢٦٠٤	١٠٢٧٧٦	١٠٢٧٧٦	١٢٦٠٤	١٠٢٧٧٦	١٠٢٧٧٦	١٢٦٠٤	٧٤٧٦٣	١٠٢٧٧٦
- الشمالية	٦٢٦٨	٢٠٣٠٦	٢٢٠٦	٢٧٩٩٨	٢٧٩٩٨	٢٢٠٦	٢٧٩٩٨	٢٧٩٩٨	٢٢٠٦	٢٠٣٠٦	٢٧٩٩٨
- الشرقية	٤٦٤	٧٧٠	٩٠٥	٥٤٧٥	٥٤٧٥	٩٠٥	٥٤٧٥	٥٤٧٥	٩٠٥	٧٧٠	٥٤٧٥
- اجمالي المحاصيل	٢٦٣٧٦	١٢٣٤٦٣	٣٤٢٣٤	١٨٩٨٤٠	١٨٩٨٤٠	٣٤٢٣٤	١٨٩٨٤٠	١٨٩٨٤٠	٣٤٢٣٤	١٢٣٤٦٣	١٨٩٨٤٠
اجمالي الدولة	١٦٧٨١٦	-	٢١٩٦١٧	٦٢٦٤٥٠	٦٢٦٤٥٠	٢١٩٦١٧	٦٢٦٤٥٠	٦٢٦٤٥٠	٢١٩٦١٧	-	٦٢٦٤٥٠
	٧٦٦٦٩٠	-	٧٦٦٦٩٠	-	-	٧٦٦٦٩٠	-	-	٧٦٦٦٩٠	-	-

٢ - سلطنة عمان

١ - الخريطة الجغرافية لسلطنة عمان :

الموقع :

تقع سلطنة عمان في جنوب شرق الجزيرة العربية بين خطي عرض ٤٠° ١٦' شمالاً و ٢٠° ٢٦' شمالاً وبين خطي طول ٥٠° ٥١' شرقاً و ٤٠° ٥٩' شرقاً وتبلغ مساحتها نحو ٣٠٠.٠٠٠ كيلومتر مربع وتضم التضاريس التالية :-

الجبال	٤٥٠٠٠ كيلومتر مربع
السهول الساحلية	٩٠٠٠ كيلومتر مربع
أودية وأراضي صحراوية	٢٤٦٠٠٠ كيلومتر مربع

التضاريس :

أ - جبال عمان :

تمتد (جبال عمان) من رأس سندم في أقصى الشمال متجهة نحو الجنوب الشرقي الى رأس الحد ، وتنحسر لتكون سهل الهائنة الساحلي والذي يتوقف عند شمال رأس الحمراء شرقاً وفي شبه جزيرة سندم شمالاً ، وتنحدر الجبال بشكل حاد نحو البحر، ويصل أقصى ارتفاع لها في الجبل الاخضر حيث تصل اعلى نقطة الى ٣١٤١ متراً . (توجد امتدادات منفصلة لجبال عمان تصل الى عبرى ، وادم ، وسناو) .

ب - جبال ظفار :

تمتد (جبال ظفار) شرقاً وغرباً حول سهل صلالة لتتصل شرقاً بالساحل المقابل لجزر كوربا موربا عند رأس حاسك ، وتمتد غرباً الى الحدود الجنوبية للسلطنة .

وتبدأ جبال ظفار في الارتفاع بشكل تدريجي تحدها الصحراء من الشمال الى ان تصل الى ١٤٠٠ متر في جبل القمر، ثم تنحدر فجأة بتدرج حاد نحو سهل صلالة جنوبها. وتقسم العديد من المراجع سلسلة الجبال الى جبل القمر، وجبل القسري، وجبل سمحان . وتتميز جبال ظفار بهضاب مرتفعة عريضة ومنبسطة مع وجود وديسان شديدة الانحدار من أشهرها وادي نحيز ، وادي حلوف ، وادي رزات ، وادي جرزبزه وادي درهات .

هذا ويلاحظ بأن التضاريس تشمل سفوح الجبال والتي تمتد بشكل مواز لها . .

السهول الساحلية :

أ - سهول السواحل الشمالية :

يمتد سهل ساحل الباطنة في شكل شريط من خطه ملاحه شمالا الى رأس الحمراء جنوبا ومنحصرا بين سفوح جبال عمان غربا وخليج عمان شرقا ويصل عرضه الى ٢٥ كيلومترا . كما يوجد شريط ضيق تتخلله الخلجان ، بين مسقط ورأس الحد وفي شبه جزيرة مسندم .

ب - سهول السواحل الجنوبية :

ينحصر السهل الساحلي في المنطقة الجنوبية بين جبل ظفار شمالا وبحر العرب جنوبا ، ويضم سهل صلالة الذي يصل طوله الى حوالي ٤٠ كيلومترا وعرضه الى حوالي ١٠ كيلومترات .

الاوودية :

أ - الاودية الشمالية :

تبدأ هذه الاودية من سفوح جبال عمان شمالا متجهة جنوبا بالتحام مع الهطاح الواسعة التي تحدها الصحراء من الشرق والغرب .

ب - الاودية الوسطى :

يصعب تحديد حدود الاودية الوسطى الا انها تعتبر كامتداد جنوب للاودية الشمالية وتنحصر بين رمله آل وهيبه شمال شرقها والربع الخالسي شمال غربها ، وتتجه هذه الاودية نحو بحر العرب وترتفع مساراتها بشكل شبه رأسي اضافة الى انها قصيرة ومتعرجة .

ج - الاودية الجنوبية :

تتداخل مع الاودية الوسطى ويصعب تعريفها بشكل قاطع ولكن يمكن ملاحظة انها تبدأ حيث تكون جوانب الاودية حصوية لانها تقع في مدى الفيضانات التي تهبط من جبال ظفار .

الاراضي الصحراوية :

توجد منطقتان متميزتان :

١ - رملة آل وهيبه التي تتصل غربا بالاودية الشمالية والوسطى وتمتد شرقا نحو

بحر العرب، كما تتخذ اشكالا مختلفة من التلال الرملية .

- الربع الخالي ويمتد من شمال الى الجنوب بمحاذاة غرب الاودية الشمالية ثم الى جنوب غرب بمحاذاة شمال الاودية الوسطى والجنوبية .

جيولوجيا :

يمكن تقسيم جيولوجية عمان الى ثلاثة اقسام هي :-

- جبال عمان
- منطقة الصحراء
- سلاسل جبال ظفار

ويتكون لب جبال عمان من طبقات وفوالق صخرية يرجع عهدها الى العصرين قبل الكامبري والكامبري . وقد تراكت فوق هذا اللب فيما بعد طبقات من الصخور ؟ قل عمرا والتي يطلق عليها الصخور الجرانيت والارداوز ، وبعض الصخور الاخرى شابهة ، وتتكون الصخور المغتربة من الحجر الجيري والدولمايت والسرينتايت والصخور تحولة .

اما الرأس الصحراوي فيتكون من رسوبيات حديثة من العصر الثالث والعصر الرابع من صخور الطين الجيري والدولمايت والحجر الجيري ، وقد غطت الكتلان الرملية هذه الصخور حول محيط الربع الخالي ورملة آل وهيبه ، كما توجد السبخه او سطحات الملح في المناطق الداخلية والساحلية .

وتعتبر سلاسل جبال ظفار جرف ساحلي من العصر الثالث والعصر الرابع ، وجود مناطق صغيرة من الصخور الطباشيرية في الشرق والغرب . وترتفع رسوبيات في الرأس الصحراوي بتدرج ، وقد ادت التعرية الى انحسار الجرف تاركا لب ساحلي ضيق تحت جرف شديد الانحدار ، اما نوعية الصخور فهي من الحجر الجيري والطين الجيري من مجموعة (شهر) . كما ان المناطق الساحلية تحتوى على حجر الجيري الذي يعكس وجود الصخور الرملية الكلسية المتميزة بوجود فالى مع مدار بسيط تجاه البحر .

مناخ :

يمكن تقسيم عمان مناخيا الى منطقتين رئيسيتين : منطقة سلاسل جبال عمان الشرق وما تحدها من سهول ، ومنطقة سلاسل جبال ظفار في الجنوب وما تحدها من سهول .

الرياح :

تختلف الرياح السائدة بدرجة كبيرة من يناير الى يوليو فالرياح الشمالية الغربية تهب بطول الخليج العربي ، كما تهب على الربع الخالي طوال العام . وفي الشتاء فان الرياح الشرقية التي تهب فوق بحر العرب تنحرف للداخل لتقابل الرياح الموسمية الشمالية الغربية في منطقة الالتقاء في الداخل - وفي الصيف فان الرياح الموسمية الجنوبية الغربية تتحول من فوق ظفار الى الاجزاء الجنوبية من سلاسل جبال عمان لتصل الى منطقة التقاء تقع شمال منطقة التقاء الشتوية . ويشير الاتجاه من الشمال الى الجنوب للكثبان الرملية في الاجزاء الشمالية من رملة آل وهيبة التي تنحرف نحو الجنوب الشرقي في الجزء الجنوبي وفي الربع الخالي ، الى شكل يتماشى مع الرياح السائدة .

وقد تراوح معدل سرعة الرياح اليومية ما بين ٥٢ كم / يوم في شهر ديسمبر و ٨٥٩ كم / يوم في شهر يونيو في عمان الداخل ، وما بين ٣٩ كم / يوم في شهر ديسمبر و ٩٤ كم / يوم في شهر يونيو في الباطنه ، وما بين ١٣٨ كم / يوم في شهر مايو و ٢٠١ كم / يوم في شهر يونيو في الشرقية وما بين ١٧٠ كم / يوم في شهر ديسمبر و ٢٧١ كم / يوم في شهر يونيو في الجبل الاخضر وما بين ٩١ كم / يوم في شهر اكتوبر و ٢١٣ في شهر يناير في المنطقة الجنوبية .

الموارد المائية :

أ - الامطار وتوزيعها في السلطنة :

فيما يلي بيان عن معدلات سقوط الامطار في مناطق السلطنة المختلفة :-

<u>المنطقة</u>	<u>المعدل السنوي</u> مليمتر / سنة	<u>امتداد الموسم</u>
<u>شمال الباطنة :</u>		
- المنطقة الساحلية	١٠٨	موسم شتوي اكتوبر / ابريل
- المنطقة الداخلية	١٤٥	موسم شتوي صيفي متصل يناير / اغسطس
<u>جنوب الباطنه :</u>		
- المنطقة الساحلية	٧٥ - ١٢٠	موسم شتوي من نوفمبر / مايو
- المنطقة الداخلية	١٧٠ - ٢٣١	موسم شتوي صيفي متصل
<u>الداخل :</u>		
- ازكي / سمائل / بدبد	١١٠	موسم شتوي رئيسي وصيفي خفيف
- عمان الداخل	١٣٧	" " " " "

<u>المنطقه</u>	<u>المعدل السنوي</u> <u>مليتر/سنة</u>	<u>امتداد الموسم</u>
<u>الظاهرة :</u>		
- محضه / البريبي	١٠١	موسم شتوى رئيسى
- الهضبة الداخلية	١٢٢	موسم شتوى رئيسى وصيفى خفيف (يناير / اغسطس)
<u>الشرقية :</u>		
- المقحفه - بعد	١٢٢	موسم شتوى رئيسى وصيفى خفيف
- ابراء - الوافى	١٠٧	" " " " "
- المنطقة الصحراوية	٣٠ - ٥٠	موسم شتوى
<u>الجنوبية :</u>		
- سهل صلالة	١١٢	موسم صيفى رئيسى / يونيو/سبتمبر وشتوى خفيف
- جبال ظفار	٣٠٠	موسم صيفى رئيسى / يونيو/سبتمبر وشتوى خفيف
- منطقة النجد	٤٠	موسم صيفى رئيسى / يونيو/ سبتمبر وشتوى خفيف

السدود :

لا توجد فى السلطنة سدود تخزين المياه السطحية. والسدود الاصلح لطبيعة السلطنة هي سدود التغذية الجوفية نظرا لارتفاع معدل التبخر، وتجرى الآن تنفيذ العديد من سدود التغذية الجوفية فى السلطنة.

ج - الخزانات الجوفية ونوعيتها :

تختلف طبيعة الخزانات الجوفية بين شمال السلطنة وجنوبها، فبينما نجد اغلب الخزانات الجوفية فى شمال الباطنة قليلة العمق (عدة امتار الى ٥٠ متر) وتتألف من طبقة رملية - حصوية، تجد ان الخزانات الجوفية فى المنطقة الجنوبية تتبع لتكوينات جيولوجية تتألف من الحجر الجيري وتغطى شبه الجزيرة العربية وتقع على اعماق من ٢٠ الى ٨٠٠ متر.

اما الخزانات الجوفية فى شمال السلطنة فاهمها :-

١ - الخزان الجوفي الممتد بطول ساحل الباطنة ، ويتألف من صخور رملية وحجرية تجمعي وبعض الطين المختلط بالحصى والرمل وعرضه يتراوح من عدة عشرات الامتار الى عدة مئات الامتار (أى من البحر الى الجبل) ويتراوح العمق من ٢٥ الى ١٢٠ متر.

٢ - الخزان الجوفي الذى يغطى اجزاء فى الشرقية وخاصة الكامل والوافى وايضا اجزاء من ولايات ابراء - القابل - بديية - جعلان بنى بوحسن - جعلان بنى هو على وصور ، ويتكون من الحجر الجيري فى الغالب ومتوسط العمق حوالى ١٠٠ متر.

٣ - خزانات جوفية محدودة فى وادى قريات والحمرات واجزاء فى نزوى ومهلاء وتتكون من صخور متحولة تعلوها رسوبيات الوديان .

٤ - خزانات جوفية تمتد من عبرى والى ضنك - البريمي بمنطقة الظاهرة وتتألف من صخور رملية - حصوية بالاضافة الى الحجر الجيري ، ومتوسط الاعماق بها ٥٠ - ٧٠ متر.

(٣) القنوات المائية الموجودة فى السلطنة :

لا توجد قنوات كبيرة للرى تأخذ مياهها من السدود السطحية أو من الانهار فى السلطنة والقنوات الموجودة فى السلطنة نوعان حسب المبنى بعد :-

١ - قنوات نظام الرى بالافلاج :

تتكون قنوات الافلاج من قنوات تحت منسوب الارض تسمى بالقنوات المجمعة والحاملة - وقنوات فوق منسوب الارض تسمى بقنوات التوزيع وهى قنوات صغيرة لا تتجاوز قطاعاتها عن ١٠٠ × ٩٠ متر من الهانى بمونة الاسمنت .

٢ - قنوات نظام الرى بالابار :

وهى قنوات صغيرة تروى مساحات صغيرة حسب تصرفات طلمبات ضخ المياه من الابار وهى ترابية أو قنوات مبطنة او مبانى بمونة الاسمنت .

هـ (نظم الرى فى السلطنة :

تتركز نظم الرى فى السلطنة فى الاتى :-

- | | |
|----------------------|------------------------|
| ١ - نظام الرى بالغمس | ٢ - نظام الرى بالخطوط |
| ٣ - نظام الرى بالرش | ٤ - نظام الرى بالتنقيط |

لا توجد فواصل واضحة بين مجتمعات النبات الطبيعي غير انها ترتبط بالارتفاع نظرا لعلاقته بسقوط الامطار. وقد تم وصف النبات الطبيعي بسلاسل جبال عمان بواسطة ماندافيل (١٩٧٥)، وتم تقسيمه الى خمسة مناطق واسعة. كما يلاحظ انه بالنسبة للمنطقة الداخلية البعيدة عن تأثير الجبال والتأثير البحري بصفة عامة توجد فيها المياه بالقرب من السطح. وقد خضعت سلاسل جبال ظفار النباتية لدراسة مكثفة لمسح الحياة النباتية والحيوانية بعمان. وبالرغم من ان عددا من الانواع شائع في كل من سلاسل جبال عمان وجبال ظفار فان مجتمعات النبات الطبيعي تختلف. وتقتصر نباتات الرعي المفيدة التي تنمو بعيدا عن الجبال على اشجار الرعي والشجيرات والاعشاب، مع ظهور الحشائش السنوية لفترات قصيرة تلي الفترات النادرة التي تسقط فيها الامطار بصفة مستمرة. وتوجد هذه النباتات بصفة رئيسية في السهول على اى من جانبي السلاسل الجبلية وفي الاودية بعيدا في الداخل. وبصفة عامة فالمرعى غير مستغلة بالكامل ما عدا المناطق الواقعة بين ابرا والكمال. وجنوب صحار حيث تم تشذيب اشجار بروسوبس، ويلاحظ ان مساحة كبيرة من وسط عمان تتضمن القليل من المرعى.

وتقتصر مناطق الرعي الرئيسية على القمم المتوجه لجبل القرى في المنطقة الجنوبية وتتكون من نوعين رئيسيين من مجموعات الاعشاب الرعوية، احدهما طويل (نيمداكواد ريفالفيس، وابلودا مونتيكا، وديكانثيوم انيولاتوم) والاخر قصير (ارستيدا ادسينسيونز، وايراجروتيس باريليري) هذا وتوجد مجموعات صغيرة أو منعزلة في بعض المناطق الرعوية، غير ان الغالبية العظمى من الأعشاب توجد في جوانب الاودية العميقة حيث يتبعثر غطاء الحشائش.

(١) اعداد الحيوانات الزراعية موزعة على المناطق :

المنطقة	الماز	الماشية	الاغنام	الجمال
الباطنه والعاصمة	١٧٩٩١٥	١٥٠٣٤	٦٠٧٩٩	٢٨٧٢
سندم	٢٦٥٣٧	٢٧٢	٣٠٨٣	١٦٢
الحجر الغربي	٤٤٩٠٥	٤٩٠٥	١٠٧٣٣	٢٩
الحجر الشرقي	٢٤٣٦١	٢٤٢٦	٧٥٦٨	٤٩
الجو والبريمي	٣١٦٥٢	١٩٩١	٤٠٠٤	٢٩٥٦
الظاهرة	٩٠٤٤٧	٧٩٧٥	١٤٩١٨	٣٣٨٠
عمان الداخل	٨٨٠٥٩	٧٥٠٥	١٢٤٩١	١١٦٥
الشرقية وجعلان	١٠٤٠٤٧	٧٨٥٦	١٨٠٨١	٦٥١٠
الجنوبية	١٠٦٢٤٩	٧٧٩٢٢	٣٩٧٧	٥٤٣٦٥
المجموع	٦٩٦١٩٩	١٢٥٨٨٦	١٣٥٦٥٤	٧١٤٨٨

اجمالي تقديرات اعداد الثروة الداخلة : ٢٥٣ الف .

(١) نظام التربيّة والحيازة :

- الاغنام : التركيز لها في منطقة الباطنة والعاصمة بحوالي ٢٥ ٪ - المنطقة الجنوبية ١٥ ٪ ، المنطقة الشرقية وجعلان اكثر من ١٥ ٪ ، ثلث حيازات الاغنام مرتبطة بحيازات الماشية وثلثي حيازاتها تتكون ما بين ١ - ٥ رؤوس - وحوالي ٤ ٪ تتكون من اكثر من ٢٥ رأس .

- الابقار : ٦٠ ٪ من القطيع بسلطنة عمان يتركز في المنطقة الجنوبية وتتكون من قطعان تتراوح بين ١١ - ٥٠ رأس - اما في شمال عمان فان حيازة الابقار تتكون من رأس أو اثنين .

- الماعز : حيازة الماعز في السلطنة تتراوح بين ٣ - ١٠ رؤوس (٥٤ ٪ من تعداد الماعز) - ٤ ٪ من التعداد الكلي للماعز يتكون من قطعان من ٣٠ رأس .

تشير التقديرات الى أنه يوجد ٥٦٥٣٠ حائز للحيوانات بالسلطنة وتفصيل الانواع الرئيسية التي يحوزونها على النحو التالي ٤٨٢٣١ ماعز
٢٦٣٢٩ بقر
١٩٣٢٩ أغنام

(٣) توزيع المراعي :

مرفق طيه جدول يبين أنواع نباتات الرعي الشائعة في سلطنة عمان . تشمل المراعي الطبيعية بجبال المنطقة الجنوبية (مساحتها حوالي ٧٠٠٠ هكتار) أهم المصادر الغذائية الطبيعية المتوفرة للابقار في السلطنة وفي الوضع الحالي يفوق عدد الابقار انتاجية هذه المراعي بالجبل . وقد قدرت احدث دراسات وزارة الزراعة والاسماك أن العدد الاثل المناسب لانتاجية مراعي المنطقة الجنوبية بحوالي ٢٠ الف رأس من الماشية البالغة .

سلطنة عمان
انواع نباتات الرعى الشائعة في سلطنة عمان

نوع الحيوانات الزراعية				نوع النبات
ماشية	جمال	اغنام	ماعز	
	x		x	اكاسيا ايهرنبرجيانا
			x	اكاسيا ايتهايك
x	x		x	اكاسيا سنغال
	x		x	اكاسيا تورتيلس
			x	اكاسيا نيلوتيكا
x	x			الوفيللوس روبريفوليوس
	x			انوجيوس ظفاريكا
	x			افيسنيا مارينا
	x	x		+ بلوميا بوفى
x			x	+ بويرهافيا ايليجانس
	x		x	كاريسا سيشس
x	x		x	كوميفورا سيشس
x				كوروهورس دبيرسس
	x		x	كورديا بيروتيتي
			x	جايللونيا اوهيرى
			x	جوسيبيوم هيرباسيوم
	x			هامادا ساليكورنيكا
		x		ايند يچوفيرا اينثريكاتا
		x	x	" اوبلونجيفوليا
		x	x	ايند وفيرا سبشس
	x		x	جونكوس مارتيميا
	x		x	ليسيوم شاوى
	x		x	مايروا كراسيفوليا
	x		x	مايتمينوس رويليانس
		x	x	مونسونيا نيفيا
	x			نانوريس ريتشيانا
	x		x	اوليا ايروميا
		x	x	+ بوليجالا ايريوتيرا
			x	بوليجالا اوتوسيميا
		x	x	بوليجالا سقاتينا
	x		x	بروسويس سينيراريا

تابع انواع نباتات الرعي

نوع الحيوانات الزراعية				نوع النبات
ماشية	جمال	اغنام	ماعز	
			x	بتروبيرم سكوباريوم
				ريتونيا مسكاتينز
			x	+ سالفيا ايجيبتكا
			x	+ سالفيا ماسيلينتا
			x	سيديرا لاتيفوليا
		x	x	تافيرثيرا جلاذيرا
	x		x	زيزيفس ليوكوديرمس
	x		x	" سنيا - كريستي

x تشير الى أنها مستساغة بالحيوان الزراعي المرسومه تحته
+ تشير الى نوع عشب وليس الى شجيرة رعوية

الاشجار الخشبية والغابات ومصدات الرياح

تنمو عدة اشجار محلية وذلك لاستغلال خشبها في صناعة السفن ، ومن اهم هذه الاشجار اشجار السدر ، والتي يعتبر خشبها من اجود الانواع لقوة تحمله ، وكان هذا النوع في الماضي يستخدم في صناعة السفن اما الان لا يستعمل لعدم توفر الاشجار الكافية والحجم المناسب ، اما اشجار السمر والعتم والاعلاف فهي من الاشجار الخشبية الموجودة في عمان ، اما اشجار الغاف فهي اقل جودة كشجرة خشبية ولكنها تنمو الى حجم كبير وهي ايضا مرغى جيد للجمال والاغنام .

توجد عدة مناطق غابات في سلطنة عمان وهي غابات الغاف في منطقة جعلان وتنمو هذه الاشجار على الكثبان الرملية بكثافة وعمق في هذه المناطق يقارب من ١٥ الى ٢٠ مترا . توجد كذلك غابات السمر في مناطق متعددة من البلاد .

اما في المنطقة الجنوبية تنمو اشجار الغابات على المرتفعات بالسهول الجبلية ومن اهمها اشجار الصفات وهي تورق خلال هبوب الرياح الموسمية وتحمل الجبال والسهول والوديان خضراء ، جميلة لمدة ثلاثة شهور تقريبا ، بعد انتهاء فصل الخريف او هبوب الرياح الموسمية تتساقط اوراقها ولكن اذا هطلت الامطار خلال السنة فانها تورق من جديد ، وهي من اهم الاشجار الرعوية في المنطقة الجنوبية ، توجد غابات من السدر في الوديان مثل وادي نحيز ، وتعتبر المنطقة الجنوبية من انسب المناطق لوجود واكثر الغابات في البلاد وحاليا يجرى الترتيبات لتحويل قطعة ارض مساحتها ٧ هكتارات تقريبا الى غابة من اشجار الدماس والتي يمكن استغلالها لانتاج الخشب في المستقبل .

تزرع حول المزارع اشجار كصدا رياح وهي الكازورينا والكافور ويفضل زراعة الاشجار المحلية كصدا للرياح وهي السدر والائل والغاف والراك واللثب ومن اجود الاشجار المستوردة لعمل مصدا الرياح هي الكازورينا واللوسينا والدماس ، اما شجرة الكافور فهي غير جيدة لانها تزاخم محاصيل الخضر واشجار الفاكهة في امتصاص الماء والمواد الغذائية من التربة والسبب في ذلك ان جذورها افقية بعكس الاشجار المحلية .

زراعة اشجار الغابات :

يوجد لقسم الغابات ثلاثة مشاتل في كل من الكامل والوافي بالمنطقة الشرقية ، صلالة بالمنطقة الجنوبية ، سيق بالجبل الاخضر ، تتكاثر الاشجار المحلية وبعض من الاشجار المستوردة بواسطة البذور او العقل .

والاشجار التي يتم اثمارها هي :-

أولا : مشتل صلالة :

Concarpus lancifolivs	١ - دماس
Acacia Senegal	٢ - تسار
Leucaena leucocephala	٣ - لوسينا
Ficus	٤ - التين البري
Pilehocolobium dulce	٥ -
Acacia albida	٦ - الصفاط
	٧ - الحراز

ثانيا : مشتل الكامل والوافي :

Prosopis cineraria	١ - الغاف
Ziziphus	٢ - الصدر
Acacia tortilis	٣ - السمر
Acacia albida	٤ - الحراز
Tamarix	٥ - الاثل
	٦ - اللتيب
Tecumella undulata	٧ - الفرار

ثالثا : مشتل الجبل الاخضر (سيق) :

Janiper	١ - الاعلان
Pine	٢ - اشجار السرو

تم تسوير مساحة في الكامل والوافي (طولها ٥٠٠ متر وعرضها ١٥٠ متر) لزراعتها بالاشجار المحلية وخاصة اشجار الغاف لتحويلها الى ما يشبه الحزام الحرجي وسيتم قريبا العمل على تسوير موقعين في الجبل الاخضر لزراعتها باشجار الاعلان وهي الاشجار المحلية واشجار السرو اما في المنطقة الجنوبية جاري حاليا العمل على تسوير موقع بمساحة ٧ هكتار لزراعتها باشجار الدماس.

يزود قسم الغابات المراكز الادارية والمراكز الحكومية في المنطقة الجنوبية بشجيرات لغرسها كذلك غرس اشجار الدماس بدائرة الزراعة بصلالة .

المحاصيل المنزعة ونوعيتها وطريقة الزراعة :

بصفة عامة يمكن تقسيم السلطنة على ٣ اجزاء رئيسية :

١ - شمال عمان : وهي منطقة صالحة للزراعة باستثناء ولاية مسندم والمنطقة الجبلية في الشمال وعلى ذلك فان المناطق الصالحة للزراعة هي ساحل الباطنه وسهول الظاهرة والشرقية وعمان الداخل .

٢ - الصحراء الوسطى : وتقع بين شمال عمان والمنطقة الجنوبية وهي منطقة غير صالحة للزراعة .

٣ - الجنوبية : وهي منطقة صالحة للزراعة وبصفة خاصة السهل الساحلي .

أولا : مناطق شمال عمان : وهي خمس مناطق زراعية :

١ - شمال الباطنة : المحاصيل التقليدية التي تزرع في هذا الاقليم هي التمور ، الليمون ، القث (البرسيم) ، الجوافة ، المانجو ، الخضروات مثل الطماطم - البطاطس - الجحج (البطيخ) - الشام وغيرها . تعتبر هي المنطقة الرئيسية لزراعة التبغ .

٢ - جنوب الباطنة : المحاصيل التقليدية التي تزرع في هذا الاقليم هي التمور ، الليمون ، البرسيم ، المانجو ، الموز ، الخضروات مثل الفجل ، الثوم ، الطماطم ، البصل ، البطاطس ، الهاميا ، الجحج ، الشام .

٣ - عمان الداخل : المحاصيل التقليدية التي تزرع في هذه المنطقة هي التمور ، الموز ، المانجو ، الخضروات مثل البصل ، الفجل ، الطماطم وتعتبر المنطقة الرئيسية لزراعة القمح كما تأتي منها أجود أنواع التمور ، كما تزرع بها الفواكه مثل العنب والرمان والشمش والجوز في الجبل الأخضر .

٤ - الظاهرة : المحاصيل التقليدية بالمنطقة هي التمور ، الليمون ، البرسيم ، المحاصيل الحقلية كالقمح والذرة والخضروات كالبصل والفجل والطماطم والثوم وغيرها .

٥ - الشرقية : المحاصيل الرئيسية التقليدية في المنطقة هي التمور ، الليمون ، البرسيم ، الموز ، المانجو ، الخضروات مثل الفجل ، الطماطم ، البصل ، البطيخ ، الثوم . . . وغيرها .

ثانيا : المنطقة الجنوبية :

والمحاصيل التقليدية في هذه المنطقة هي جوز الهند ، الموز ، الفيفساي ، الجوافة ، البرسيم ، الاذرة والخضروات مثل الطماطم والبطاطس والفجل . . . وغيرها .

ونظرا للعوامل المناخية يكون انتاج جوز الهند في المنطقة وثيرا .

طريقة الزراعة :

يلعب جهاز الارشاد الزراعي دورا بارزا في نقل التوصيات المنصوح بها من قبل دائرة البحوث الزراعية الى المزارعين . تلك التوصيات التي تشمل طي ايجاد الانواع والاصناف التي تتلائم مع ظروف السلطنة سواء من ناحية المناخ أو التربة أو المياه . كذلك تشمل هذه التوصيات على طرق الزراعة الحديثة للمحاصيل الزراعية (خضر - فاكهة - محاصيل حقلية - وأيضا طرق مكافحة الافات الزراعية .

طريقة الري :

تعتبر المياه الجوفية أهم مصدر للري في كثير من مناطق السلطنة ، حيث يمكن الحصول على المياه مباشرة من الافلاج أو العيون أو تدفقات المياه في الوديان ، وبصفة عامة يمكن القول أنه في الوقت الحاضر تعتبر المياه هي العامل الأول المؤثر في الزراعة ، حيث أن وفرة الأرض الصالحة للزراعة لا تشكل عبة نظرا لوجود المساحات الشاسعة الصالحة للزراعة .

الموقع ومصادر المياه :

تقع شبه الجزيرة القطرية في أقصى الشرق للتعوس المتوسط لشبه الجزيرة العربية، وتمتد داخل مياه الخليج العربي، وتبلغ مساحتها ١٠٦٠٠ كم^٢، ويتكون سطحها من مرتفعات منخفضة إلى متوسطة حيث يبلغ أقصى ارتفاع في المناطق الجنوبية إلى ١٠٣ م فوق مستوى سطح البحر. وقد تسببت الرياح في ترسيب الرمال على شكل كتبان رملية كثيفة في الجنوب الشرقي لشبه الجزيرة. هناك على الدراسات الهيدرولوجية والجيولوجية والجيوفيزيائية التي أجريت من مشروع تنمية المصادر المائية والزراعية التابع لوزارة الصناعة والزراعة بدولة قطر (١٩٧١ - ١٩٨٠) فلقد أمكن تقييم الوضع الهيدرولوجي بشبه الجزيرة القطرية من ناحية مصادر المياه السطحية (الأمطار ومعدلاتها) والتغذية الجوفية وتوزيعها على حوضين جوفيين رئيسيين وكذا الوضع الجيولوجي (التتابع الطبقي والتراكيب الجيولوجية) وتوزيع الاحسواض الجوفية في شبه الجزيرة مع توصيف لهذه الاحسواض الجوفية وخواصها الفيزيائية وتوزيع المياه بها ونوعيات هذه المياه المختلفة من حيث الملوحة والتركيب الكيميائي . ومن وجهة النظر الهيدرولوجية فان اهم المظاهر السطحية لشبه الجزيرة القطرية تتمثل في وجود عدد كبير من المنخفضات الضحلة المستديرة الشكل التي يتراوح قطرها بين بضعة مئات من الامتار الى اثنين الى ثلاثة كيلومترات حيث تعتبر هذه المنخفضات مراكز لتجميع السيول الناتجة من للعواصف العاصفية من خلال مناطق تجمع المياه الداخلية الصغيرة. وتمتلئ المنخفضات الواقعة في شمال قطر بالرواسب الطينية الى اعماق تصل الى ١/٤ م تقريبا ما يجعلها تظهر ستوية تقريبا ويفصلها عن بعضها البعض التلال الصغيرة. أما في المنطقة الجنوبية فتأخذ هذه المنخفضات شكل فوهة البركان وقد يصل قاع المنخفض الى عمق ٢٠ م عن المناطق المحيطة.

لا توجد مياه سطحية دائمة على شبه جزيرة قطر ويعتبر المصدر الطبيعي الوحيد للمياه هو التغذية المباشرة من مياه الأمطار ، والتغذية غير المباشرة للاحسواض الجوفية من خلال السيول المتجمعة في المساحات المحيطة بالمنخفضات المنتشرة في شبه الجزيرة. ويرجع تكوين هذه المنخفضات الى اذابة طبقة الرسي بفعل المياه الجوفية وانهايار سقوف مناطق الاذابة ما ينتج عنه هذه المنخفضات. ويصل عدد هذه المنخفضات الى ٨٥٠ منخفض ذات صرف داخلي بمساحات تجمع مطر تختلف في قيمتها من ٢٥ ر. كم الى ٤٥ كم^٢ باجمالي مساحة ٦٩٤٢ كم^٢ أي حوالي ٦١٪ من مساحة قطر.

ونتيجة لوقوع قطر في المنطقة شبه اقليمية الحارة للحزام الصحراوي الشمالي فان مناخها يتميز بالامطار المتفرقة التي تفتقر الى التوزيع الشامل على البلاد باستثناء بعض الحالات التي يسقط فيها المطر.

الرمال :

تتميز شبه الجزيرة القطرية بانتشار الغطاء الرملي المترسب بفعل الرياح . وتوجد هذه الرمال على هيئة مسطحات رملية رقيقة ، او تراكمات على هيئة كتل رملية هلالية في الركن الجنوبي الشرقي لشبه الجزيرة نشأت من تعرية الرواسب الساحلية في شمال غرب قطر وفي المنطقة بين قطر والبحرين (المغيرة حاليا) بواسطة الرياح الشمالية الغربية السائدة على قطر .

الرياح في دولة قطر خلال الفصول الاربعة :

أولا : فصل الشتاء :

تعتبر الرياح متقلبة الاتجاه خلال هذا الفصل الا انها غالبا ما تكون شمالية الى شمالية غربية وتتغير أحيانا لتكون شرقية الى جنوبية شرقية ويبلغ متوسط سرعتها في الشهر ديسمبر ، يناير ، فبراير على التوالي ٩٠ ، ٩٢ ، ٩٠ عقدة .

بالنسبة للرياح الشمالية والشمالية الغربية تعتبر معتدلة السرعة لكنها قد تتجاوز ٤٠ عقدة عند مرور منخفضات جوية وهي رياح باردة في هذا الفصل وقد تصل حرارتها الى أقل من ٥ درجات مئوية ، أما الرياح الشرقية والجنوبية الشرقية فهي بين خفيفة الى معتدلة معظم الأوقات وتؤدي أحيانا الى تكون الضباب في الصباح الباكر بسبب برودة الهواء الملامس للأرض .

ثانيا : فصل الربيع :

تسود فيه الرياح الشمالية والشمالية الغربية ويبلغ متوسط سرعتها في شهر مارس ٩٩ عقدة وشهر ابريل ٨٦ عقدة .

ثالثا : فصل الصيف :

تسود فيه الرياح الشمالية الغربية وتنشط بسبب المنخفض الهندي الموسمي بسببه ارتفاع ملحوظ في درجة الحرارة وقد تستمر بصورة متواصلة لمدة ٤ يوما تعقبها رياح شرقية تلتطف من حرارة الجو . تنخفض سرعة الرياح نسبيا في هذا الفصل حيث تتراوح في المتوسط بين ٢ ، ١٠ عقدة الا أن سرعتها تزداد شدة في شهري يونيو ويوليو حيث تكون جافة وحارة ترفع من درجات حرارة الهواء ، إضافة الى أنها تحمل معها الغبار من شمال الجزيرة العربية الذي تؤدي الى خفض الرؤية النسبي أقل من ١ كم ، وعندما تكون الرياح الشمالية الغربية خفيفة ترتفع نسبة الرطوبة في الجو وخاصة بعد الظهر وفي المساء وعندما تسكن تزداد الرطوبة ويحدث الضباب الكثيف في الصباح الباكر .

رابعا : فصل الخريف :

رياح خفيفة متقلبة الاتجاه تتخللها الرياح الشمالية والشمالية الشرقية الباردة تكون نسبة حدوث الرياح الشمالية والشمالية الغربية أقل من ٥٠٪ .

الأمطار في دولة قطر :

تهطل الأمطار على البلاد وعادة ما تكون مصحوبة بعواصف رعدية وتتميز بأنها متفاوتة الكميات من سنة الى أخرى فقد تهطل بكميات كبيرة في سنة ما وتشح بصورة كبيرة في أخرى ، وتتركز أغلب الكميات الساقطة في شمال البلاد حيث يليها منطقة الوسط ثم تقل بشكل ملحوظ في الجنوب ، وتنقسم الأمطار التي تهطل على البلاد الى نوعين :

أولا : أمطار مصاحبة للمنخفضات الجوية :

تمر المنخفضات الجوية من شمال الخليج العربي على ساحله الغربي باتجاه الجنوب الشرقي مما يتيح للأمطار أن تسقط على جميع المناطق .

ثانيا : أمطار مصاحبة للعواصف الرعدية وهي نوعان :

١ - أمطار مصحوبة بعواصف رعدية تتميز بقوة الهطول في مناطق محددة ويكون تأثيرها مقصورا فقط على هذه المناطق .

ب - أمطار مصحوبة بعواصف رعدية تتميز بقوة الهطول في المنطقة التي تتشكل عليها السحب الرعدية وغالبا ما تكون في وسط البلاد ، وتكون المناطق المحيطة بها خالية تماما من الغيوم .

يتم حساب كميات الأمطار التي تهطل بالبلاد من خلال سبعة وعشرين محطة للأمطار موزعة بصورة منتظمة على مساحة دولة قطر ومرفق هنا خريطة لدولة قطر تبين مواقع هذه المحطات بالإضافة الى كشف يوضح المتوسط السنوي للأمطار مع الرسم البياني خلال الاثنى عشر سنة الماضية، كما أنه مرفق أيضا كشف بكميات الأمطار التي هطلت على دولة قطر خلال آخر موسم لشتاء أكتوبر ١٩٨٢ وحتى ابريل ١٩٨٣ م .

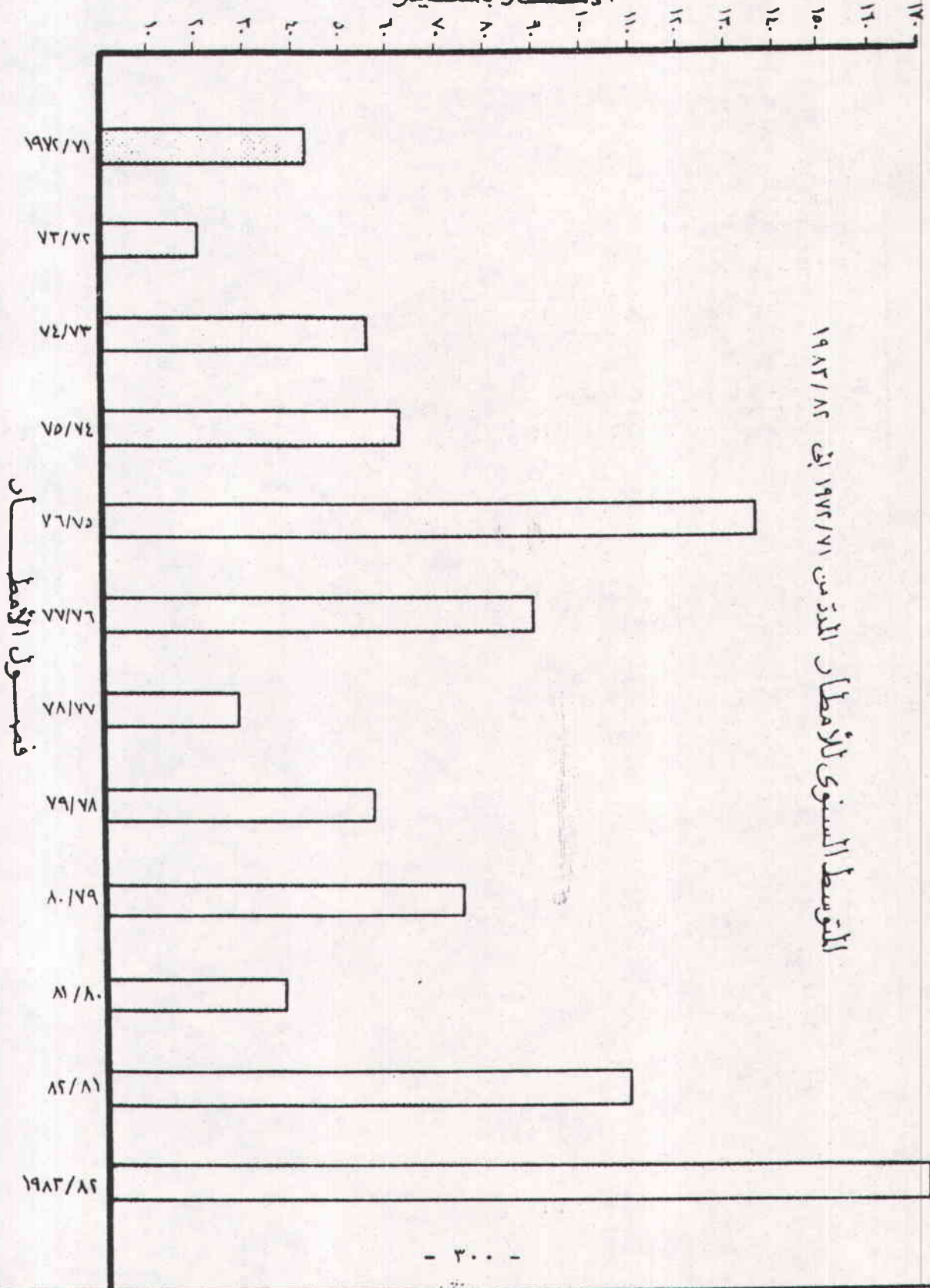
توزيع المراعي :

يقوم القسم بزراعة نبات القرم *Avicennia marina* وهو من النباتات البرية التي تستطيع النمو في الاراضي الشديدة الملوحة والغدقة وقد تم زراعته بغرض تثبيبات التربة والحد من زحف مياه البحار وتآكل الشواطئ ، ويمكن الاستفادة منه حيث يعتبر

التوسط السنوي للأطار للفترة من ١٩٧٢/٧١ الى ١٩٨٢/٨١ م

المطلة	٧٢/٧١	٧٢/٧٢	٧٤/٧٣	٧٥/٧٤	٧٦/٧٥	٧٧/٧٦	٧٨/٧٧	٧٩/٧٨	٨٠/٧٩	٨١/٨٠	٨٢/٨١
البروس	٢٥٨	١٠٩٤	٢٩٠	٦٢٠	٢٠٦٠	١٢٥٤	٢٣٠	٦٦٦	١١٦٦	٤٤٨	٨٧٢
دومة الغوث	١٤٤٢	١٧٧٩	٥٠٠	٦٥٨	١٩٤٠	١٧٥٦	٢٤٢	٧٦٦	١٩٤٣	٤٤٨	١١٤٣
المصبرات	-	-	٢٩٥	٣٩٥	١١٩٥	١١٢٨	٢٠٠٨	٨٣٦	٩٩٧	٦١٠	١٠٣٢
النصارانية	٣٦٧	٢١٢٢	٦٠٣	٨١٦	٩٧٥	٩٢٢	٢٨٤	-	٨٥٠	٢٦٠	١١٧٢
ام باب	١٦٦	١٨٤	٢٣٥	٣٨٢	٨٤٠	٩٥٠	١٧٨	٥٨٦	٧٣٦	٢٦٠	١٠٢٠
محل ٣٢	٢٥٠	-	١٦٦	٤٠٠	١٢٠٠	٩٥٠	٢٧٦	٤٦٦	١٨٦	٣٦٠	٩٢٢
الجميلية	-	-	١٢٩٥	١٢٣٥	-	٩٥٠	٣٩٤	٤٦٦	١٧٨	٣٦٠	٨٦٨
اه سعيد	-	-	-	-	-	٤١٦	٣٧٤	٥٢٢	٢٧٦	٨٤	١٠٨٢
الكروانية	٥٦٢	٢٤٠	٦٢٨	٧٣٢	-	٧٧٠	٢٣٨	٥٢٥	٢٧٦	٣٧٠	٨٧٦
البحرارة	٤٨٤	٤٣٣	٥٢٩	٨١٦	١١٦٠	٩١٨	٢٣٤	٥٢٥	٦١٠	٢٨٦	٩٢٨
البحرية	٤٢٤	٢٠١	٦٥٢	٥٢٧	١١٦٠	٥٤٤	٢٢٢	٩٢٨	٥٩٢	٢٥٨	١٠٦٤
تربنية	٣٨٦	١٨٥	١٠٠	٢٥٤	١١٧٥	٥٧٠	١٧٨	٢٧٦	٥٣٦	٢٢٦	١٢٠٣
ابو سمرة	-	-	-	-	١١٤٠	٢٦٨	٣٠٢	٢٤٤	١٩٦	٢٥٠	١٢٦٢
سدك انتقل	-	-	-	-	-	-	١٩٦	١٩٦	١٩٦	٢٥٠	٨٦٠
وادي الولاية	-	-	-	-	-	-	١٧٨	١٩٦	١٩٦	٢٥٠	١٢٠٣
سيكة	-	-	-	-	-	-	٤٨٨	١٦٥	١٩٦	٢٥٠	١١٤٨
المطوية	-	-	٣٧٩	٧٠٨	١٣٧٥	٦٩٠	٤٨٨	١٦٥	١٩٦	٢٥٠	١٢٠٣
الساخنة	٦٠٩	٨٦	٦٣٧	٧٤٢	٢٢١٥	٩٦٠	٢٣٥	١١٦٥	١٩٦	٢٥٠	١٠٨٤
مزرعة التنبية	٤٤٢	٢٨٥	٥٠٥	٦٣٢	١٩٤٠	١٩٦٤	٢٣٠	-	٩٧٢	٥٧٧	١١٣٦
مزرعة المنحوت	-	-	-	-	-	٩٨٢	٢٧١	٨٠٢	٩٧٢	٤٧٢	١٠٥٢
مزرعة الاقاصص	١٧٨	-	٢٦٥	٥٢٤	١٠٦٠	٧٧٥	٢٣٢	٢٤٢	٧٧٢	٤٣٥	١٠٢٢
مزرعة ام المواق	-	-	٤٩٢	٥٢٢	١١٩٠	٩٢٢	٥٢٧	٧٦٦	٧٢٢	٢٨٢	١١٦٥
السيكية	-	-	٤٩٤	١٥٥	١١٣٤	٦٨٥	٢١٠	٤٢٥	٦٣٦	٤٠٢	١١٦٢
الوكير	١٩٨	٢٠٦	٤٦٧	١٥٨٧	١١٧٥	٨٥٩	٢٨١	٢٩٦	٧٥٥	٣٥٥	٩٨٦
مزرعة الدوحة	-	-	-	-	-	-	٢٦٤	-	٧٠٦	٢٥٩	١٠٧٥
توسط كميات الاطار	٤٢٦	٢٠٠	٥٤٥	٦١٠	١٣٤١	٨٨٥	٢٧٤	٥٥٥	١٧٣٩	٢٦٤	١٠٦٤

الأمطار بالمليمترا



المتوسط السنوي للأمطار للفترة من ١٩٧٢/٧١ إلى ١٩٨٣/٨٢

فصول الأمطار

من النباتات الرعوية التي تقبل عليها الحيوانات وتحتوى على نسبة لا بأس بها من البروتين القابل للهضم بالإضافة لكونها مادة غذائية خضراء لذا فقد رأى زراعته والاستفادة به كمرعى .

وقد بدء في زراعته بدولة قطر في سبتمبر عام ١٩٨١ في المناطق المتاخمة لشواطئ الخليج وهي أسيعد - الوكرة - دخان - فويرط - الرويس - أما بالنسبة لزراعة الأشجار والغابات فالهدف من التشجير هو :-

- ١ - الحد من الزحف الصحراوي مع تجميل المنظر الصحراوي
 - ٢ - تغطية الأرض الصحراوية باللون الأخضر وزيادة الرقعة الخضراء
 - ٣ - صلاحيتها كاستراحات ومظلات على الطرق الطويلة مع تليطف شدة حرارة الجو والتدابير المستخدمة حالياً لمكافحة التصحر.
- أ - توسع أفقى
ب - توسع رأسى

١ - التوسع الأفقى :
الاكثار من مشاريع التشجير حتى تغطى أكبر مساحة ممكنة من الاراضى الصحراوية بالبلاد .

ب - التوسع الرأسى :

خدمة الأشجار الموجودة مع تحسينها ورعايتها وتكثيف الأشجار بزراعتها فى المساحات المزروعة وأنواع الأشجار المنزوعة هى :-

القرط - الأتل - الكينيا - الكنار - النخيل .

بعض الاحصائيات الزراعية بقطر :

- ١- الموارد الطبيعية :
زراعات مستقرة : مساحة محصولية سنوية حوالى ٣٥ الف دونم تنتج على اراضى صالحة للزراعة مساحتها حوالى ٨٥ الف دونم .
- ٢ - مراعى طبيعية وغابات :
أشجار خشبية وحرارية : ٣٣٠٠ دونم .
- ٣ - الأشجار الخشبية والغابات ومصدات الرياح :
- أشجار خشبية وغابات حوالى ١٠٠٠ دونم
- مصدات رياح وحراريات ٢٣٠٠ دونم

٤ - المحاصيل المنزرعة ونوعيتها وطريقة الزراعة :

المحصول	المساحة بالدونم	طريقة الزراعة
١- اعلاف خضراء	٣٨٠٠	معظمها برسيم معمر
٢ - محاصيل شتوية		
أ - خضر شتوية	٧٧٠٠	عادية تعتمد على الميكنة فسى اعداد وتجهيز الأرض
ب - حبوب	٣٦٠٠	عادية تعتمد على الميكنة فسى اعداد وتجهيز الأرض
٣ - محاصيل صيفية		
- خضر صيفية	٦٠٠٠	عادية تعتمد على الميكنة فسى اعداد وتجهيز الأرض
٤ - نخيل وفاكهة :		
- نخيل	٦٦٠٠	معظمها فى صورة متناثرة داخل المزارع
- فاكهة	٣٢٠٠	" " " " "
- اشجار خشبية وحرارية	٣٣٠٠	معظمها اسيجة للمزارع

٥ = طريقة الري :

- الغمر السطحى فى معظم الاحوال باستخدام مياه الابار

٦ - الثروة الحيوانية :

أ - الماعز	حوالى ١٦٠٠٠ رأس
الافنام	حوالى ٤٠٠٠٠ رأس
الابل	حوالى ٧٠٠٠ رأس
ب - الابقار	حوالى ٤٥٠٠ "
ج - الثروة الداجنية	
- دجاج لحم	حوالى مليون دجاجة سنويا
- دجاج بياض	حوالى اربعين الف دجاجة بياض تنتج حوالى عشرة ملايين بيضة سنويا

٧ - توزيع الاستثمارات الزراعية :

- اصول رأسمالية ثابتة
 - اراضى زراعية
 - اصول متداولة وثروة حيوانية
 - واشجار فاكهة ونخيل .
- حوالى ٣٠٠ مليون ريال قطرى
حوالى ٣٠٠ " " " " " "
حوالى ٤٠٠ مليون ريال قطرى

٨ - انواع الانشطة التنموية التى تومى بالاتى فى القطاع الزراعى

- أ - الجهود الذاتية
- تتضمن عمليات التوسع الافقى فى الزراعة اقامة المشروعات الزراعية والصناعات الغذائية وخاصة المنتجات اللبانية .

ب - الجهود الحكومية

تتضمن :

- أ - الدعم المادى والعينى للمزارع
- ب - اداء خدمات الميكنة الزراعية
- ج - اداء الخدمات الارشادية الزراعية بهدف تحقيق التوسع الرأسى .
- د - اقامة المشروعات الزراعية الرائدة مثل الزراعات المحمية ومزرعة الاغنام .
- هـ - اقامة المشروعات الانتاجية مثل مزرعة ابوسمرة مزرعة الدواجن وشركة الالبان .
- و - برامج عديدة للبحوث الزراعية والمائية تستهدف المحافظة على الموارد الزراعية بالبلاد وتنميتها وترشيد استخداماتها بالكيفية التى تحقق كلا من التوسع الافقى والراسى للقطاع الزراعى بالبلاد .

ج - المنظمات الاجنبية :

شاركت منظمة الفاو (المنظمة الدولية للاغذية والزراعة بالامم المتحدة) فى عدد من البرامج الخاصة بتنمية المصادر المائية والزراعية اضافة الى مشروع خاص بالتسويق الزراعى .

موقع الكويت وسطحها :

تقع دولة الكويت على الطرف الشمالي الغربي للخليج العربي الذي يحدها من الشرق وتحدها من الجنوب الغربي المملكة العربية السعودية، ومن الشمال والغرب الجمهورية العراقية، وهي بحكم موقعها تعتبر منفذا طبيعيا لشمال شرق الجزيرة العربية.

وتبلغ الصافة بين اقصى موقع على الحدود الشماليه ونظيره على الحدود الجنوبية حوالي ٢٠٠ كيلومترا (١٢٤ ميلا) وبين الحدود الشرقية والغربية على امتداد خط عرض ٢٩° حوالي ١٧٠ كيلومترا (١٠٥ ميلا) .

يبلغ طول الحدود حوالي ٦٨٥ كيلومترا (٤٢٦ ميلا) منها حوالي ١٩٥ كيلومترا (١٢١ ميلا) حدود بحرية على الخليج شرقا ، ٤٩٠ كيلومترا (٣٠٤ ميلا) مشتركا مع المملكة العربية السعودية في الجنوب والغرب على امتداد حوالي ٢٥٠ كيلومترا (١٥٥ ميلا) والجمهورية العراقية من الشمال والغرب على امتداد ٢٤٠ كيلومترا تقريبا (١٤٩ ميلا) .

ونظرا لوقوع الكويت بين خطى عرض ٤٥° ٢٨' ، ٥٥° ٠٥' شمال خط الاستواء وخطى طول ٣٠° ٤٦' ، ٣٠° ٤٨' شرق خط جرينتش فان مناخها من النوع القارى الذى يميز الاقليم الجغرافى الصحراوى عامة .

وتبلغ المساحة الكلية للبلاد حوالي ١٧٨١٨ كيلومترا مربعا أو سبعة آلاف ميلا مربعا تقريبا ، وتتميز من الناحية الجغرافية بما يأتى :-

يتكون السطح فى معظمه من سهول رملية منبسطة وينحدر تدريجيا من الغرب الى الشرق . توجد بعض التلال منها " تلال الزور " التى تمتد من الشمال الشرقى الى الجنوب الغربى بالقرب من " الجهراء " ، " تلال اللياج " وهى أطول وأكثر اتساعا من سابقتها ، وتلال " كراع المر " وهى مليئة بالحصى المختلف الاحجام . وتوجد بعض الوديان الضحلة ، منها " وادى الباطن " الذى يمتد من الجنوب الغربى الى الشمال الشرقى عند حدود العراق ، ووادى " الشقايا " الذى يوجد فى الجنوب الغربى عند الحدود السعودية .

المياه الساحلية قليلة العمق وتسود الشواطىء ظاهرة المد والجزر . توجد عدد من الجزر ، أكبرها جزيرة " بويان " التى تقع فى الطرف الشمالى الشرقى للبلاد ،

وهي خالية من السكان ، والى الشمال منها تقع جزيرة " وربة " وفي مدخل جـسـون الكويت تقع جزيرة فيلكا وهي جزيرة قديمة أهلة بالسكان ، وجوارها توجد جزيرة " سكان " وجزيرة " عوهة " وتقابل الساحل الجنوبي عدة جزر صغيرة خالية من السكان أيضا وهي جزيرة " كبر " وجزيرة " قاروة " وجزيرة " أم المرادم " . وفي داخل جوف الكويت توجد جزيرة صغيرة هي جزيرة " كورين " بالقرب من ساحل الشويخ ، وجزيرة صغيرة أخرى أيضا هي " أم النمل " .

القطاع الزراعي بدولة الكويت :

لا زالت أهمية القطاع الزراعي في الكويت من الناحية الاقتصادية محدودة جدا، إن لا تزيد مساهمة هذا القطاع في الناتج المحلي عن ٠.٤ ٪ في المائة ولعل مرجع ذلك إلى قلة خصوبة التربة وندرة المياه الصالحة للري وعدم ملائمة ظروف الطقس ونقص الأيدي العاملة المدربة على الأعمال الزراعية .

ورغم ذلك فقد شهدت السنوات الأخيرة بعض التوسع في الرقعة الزراعية وفي الانتاج الزراعي فبلغت كمية الخضروات الناتجة محليا في السنة الزراعية ٨١ / ٨٠ حوالي ٩٦٢١١ طن جت وكرات ، ١٥٣٣٦٦ طن من الفواكه .

وتبلغ مساحة الكويت حوالي ١٨ مليون دونم والمزروع منها فعلا بالخضروات والمحاصيل ٢٠٦٦٦ دونم والأشجار المثمرة والخشبية حوالي ٢٤٢٢٠ دونم .

ويبلغ عدد الحيازات الزراعية ١٦٦٢٦ حيازة (٤.٦ ٪ للخضروات ، ٥٧ للدواجن ، ٩٩٠ للألبان ، ١٤ حيازة مختلطة) .

وأهم الخضروات المزروعة هي الطماطم ، والفجل ، والشمام ، والخيار ، وبزرع الجت بساحات واسعة لعلف الحيوانات .

ويبلغ عدد الحيوانات المرعاة في الحيازات ٧٢٨٦ رأسا من البقر ، ١٢٠٢٧٦٠ من الدجاج .

ويساهم القطاع المنزلي في الانتاج الزراعي وبصفة خاصة في الانتاج الحيواني .

وتعتمد الزراعة أساسا على المياه الجوفية التي ترفع من الآبار بالضخات وتتراوح ملوحة هذه المياه بين ٣.٠ و ١١.٠ في المائة ومن الأملاح الذائبة .

استخدامات الأراضي بدولة الكويت في الفترة ١٩٧٦ - ١٩٨١

١٩٨١/٨٠ ١٩٨٠/٧٩ ١٩٧٩/٧٨ ١٩٧٨/٧٧ ١٩٧٧/٧٦

البيسبان

بالوزن

١٧٨١٨٠٠٠ ١٧٨١٨٠٠٠ ١٧٨١٨٠٠٠ ١٧٨١٨٠٠٠ ١٧٨١٨٠٠٠

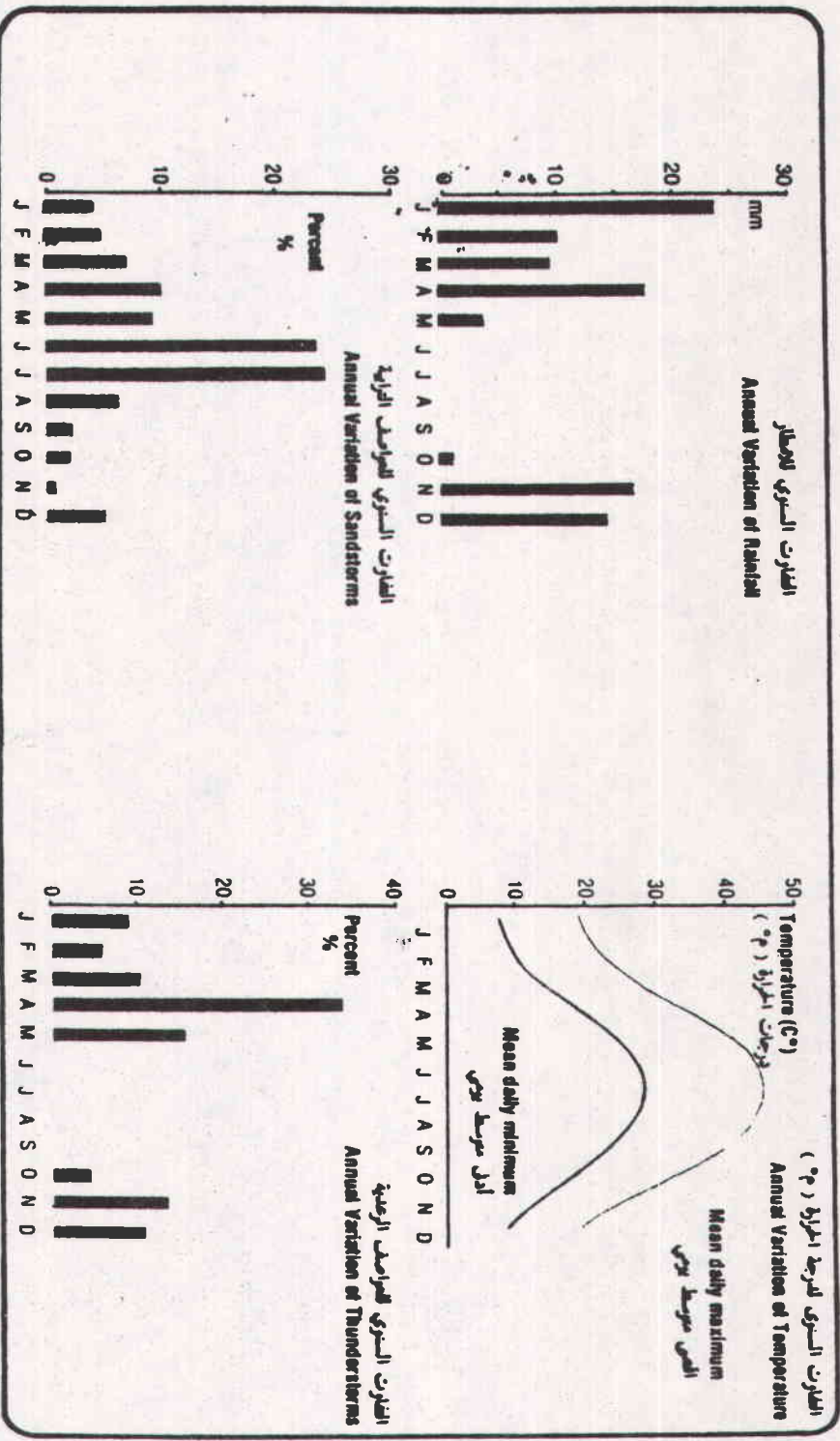
جملّة المساحة

استخدامات الأراضي :

٢٠٠٦٦٦	١٣٥١١	١١٠٧١	١١١٧٣	٩٠٦٩
٢٤٠٢٢٠	٢٢٦٦٨٩	٢٢٦٦٨٩	٢٢٦٦٨٩	٢٢٦٦٨٩
١٧١٧٩١٠٠	١٧١٧٩١٠٠	١٧١٧٩١٠٠	١٧١٧٩١٠٠	١٧١٧٩١٠٠
١٥٣٦٠٤	١٦٢٠٢٩٠	١٦٤٠٧٣٠	١٦٤٠٦٢٨	١٦٦٠٧٣٢
٤٤٠٠٤١٠	٤٤٠٠٤١٠	٤٤٠٠٤١٠	٤٤٠٠٤١٠	٤٤٠٠٤١٠

- ١ - أراضي المحاصيل
- ٢ - أراضي الأشجار
- ٣ - المراعي
- ٤ - أراضي صالحة لم تزرع
- ٥ - أراضي غير صالحة للزراعة

بعض المؤشرات المناخية بمدينة الكويت (الحرارة ، الاطوار ، المواسم الرطبة والرملية)



ملحق رقم (۲)

البيانات المبدئية اللازمة لدراسة التصحر بالجزيرة العربية

- ١ - الخريطة الجغرافية لكل دولة :
 - أ - خرائط المسح الجوي بالقمر الصناعي
 - ب - التضاريس
 - ج - الرياح على مدار العام وأنواعها وسرعتها
 - د - الموارد الطبيعية (زراعات مستقرة - مراعى غابات وأشجار خشبية - بترول - تعدين - صناعة .. الخ)
 - هـ - التوزيع السكاني ، مناطق التركيز السكاني ومناطق التفريغ السكاني .
- ٢ - الموارد المائية والأرضية :
 - أ - الأمطار وتوزيعها والسدود
 - ب - الخزانات الجوفية ونوعيتها
 - ج - القنوات المائية الموجودة
 - د - خرائط الأراضي ونوعيتها (الكثبان الرملية وانتشارها)
- ٣ - الغطاء النباتي :
 - أ - توزيع المراعى
 - ب - الأشجار الخشبية والغابات ومصدات الرياح
 - ج - المحاصيل المنزرعة ونوعيتها وطريقة الزراعة
 - د - طريقة الري
- ٤ - الثروة الحيوانية :
 - أ - الماعز والأغنام والأبلى
 - ب - الحيوانات المزرعية (الأبقار)
 - ج - الثروة الداجنة
- ٥ - النواحي الاجتماعية والريفية :
 - أ - تيارات الهجرة السكانية :-
 - من البداوة الى الحضر
 - من الحضر الى الحضر
 - من الريف (القرى والهجر) الى الحضر

- . من الريف الى الريف
- . تيارات ومنابع الهجرة الى كل مدينة كبيرة (العاصمة وما شابهها)

ب - التعدادات والاحصاءات السكانية :-

- . تطور السكان حجما على مدى التعدادات المختلفة
- . التغيير في التركيب السكاني (نسبة البداوة والحضر والريف)
- . التغيير في التركيب المهني
- . التغيير في النشاط الاقتصادي
- ج - التكوين القبلي للمناطق المختلفة والترتيب الطبقي لمختلف القبائل .
- د - العادات الاجتماعية والخصائص الثقافية السكانية بما فيها تقييم السكان لمهنة الزراعة والاستقرار وتقييمهم للمهن والوظائف المختلفة .
- هـ - المنظمات الريفية والمؤسسات الخدمية والهياكل الاساسية .
- و - معدلات الخدمات (عدد السكان لكل مدرسة ، عدد السكان لكل منظمة صحية ، عدد السكان لكل وحدة اجتماعية ، عدد السكن لكل مكتب بـرق وبريد وهاتف - السكان لكل مسجد - السكان لكل محطة كهرباء . . .)

٦ - النواحي الاقتصادية :

- أ - تكاليف اقامة الوحدة من مؤسسات الخدمات والمرافق الاساسية .
- ب - توزيع الاستثمارات الوطنية وخاصة الموجهة منها الى الزراعة والمرافق الاساسية والخدمات .
- ج - المشكلات الاقتصادية والاجتماعية السائدة في القطاع الريفي والبدوي وخاصة المناطق التي تعاني من التصحر .

٧ - انواع الانشطة التنموية التي تؤدى بالجهود الذاتية الريفية والهدوية والمنظمات الوطنية والاجنبية التي تساعد فيها .

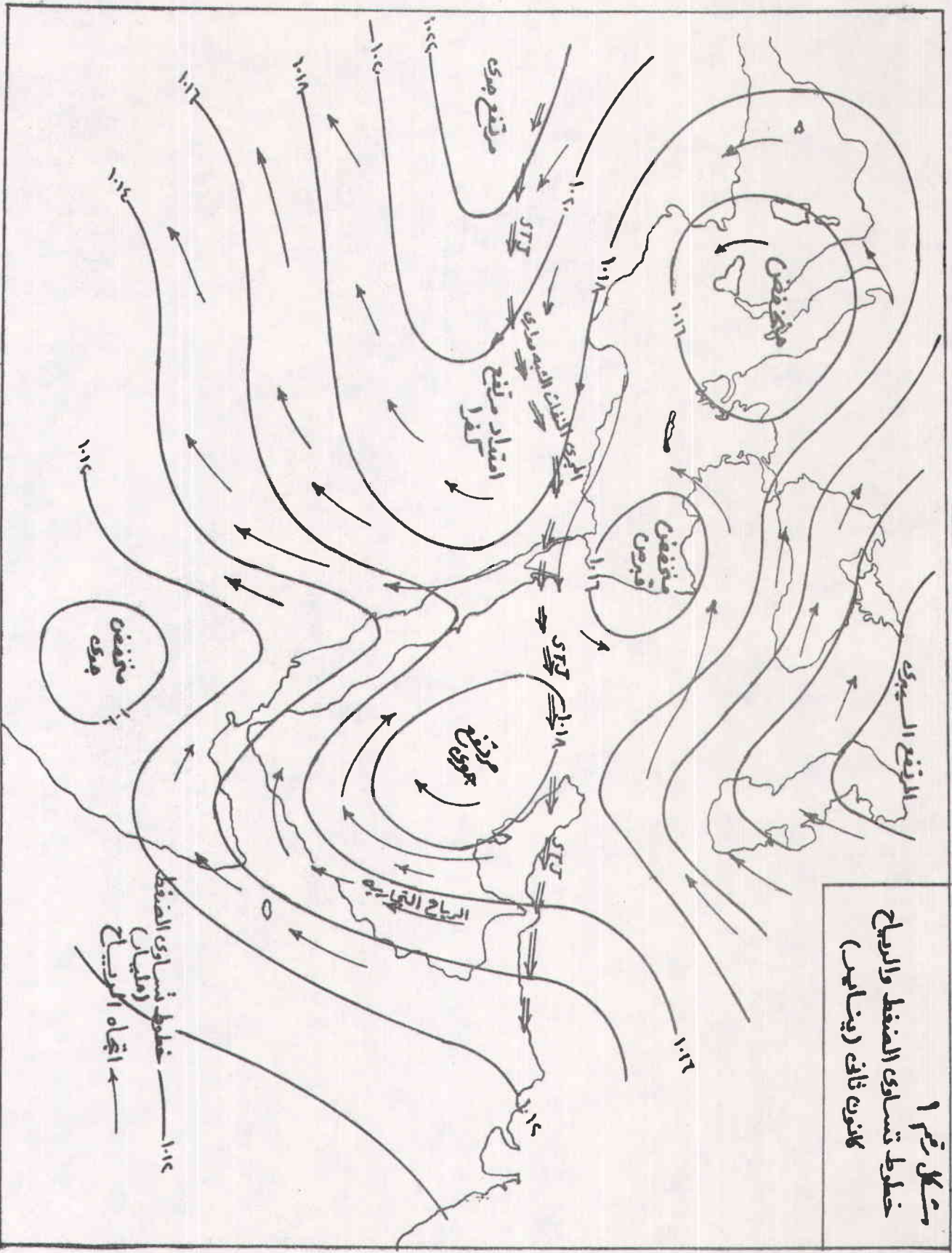
٨ - اى دراسات سابقة تتعلق بالتصحر ومكافحته في المنطقة .

٩ - التدابير المستخدمة حاليا لمكافحة التصحر :-

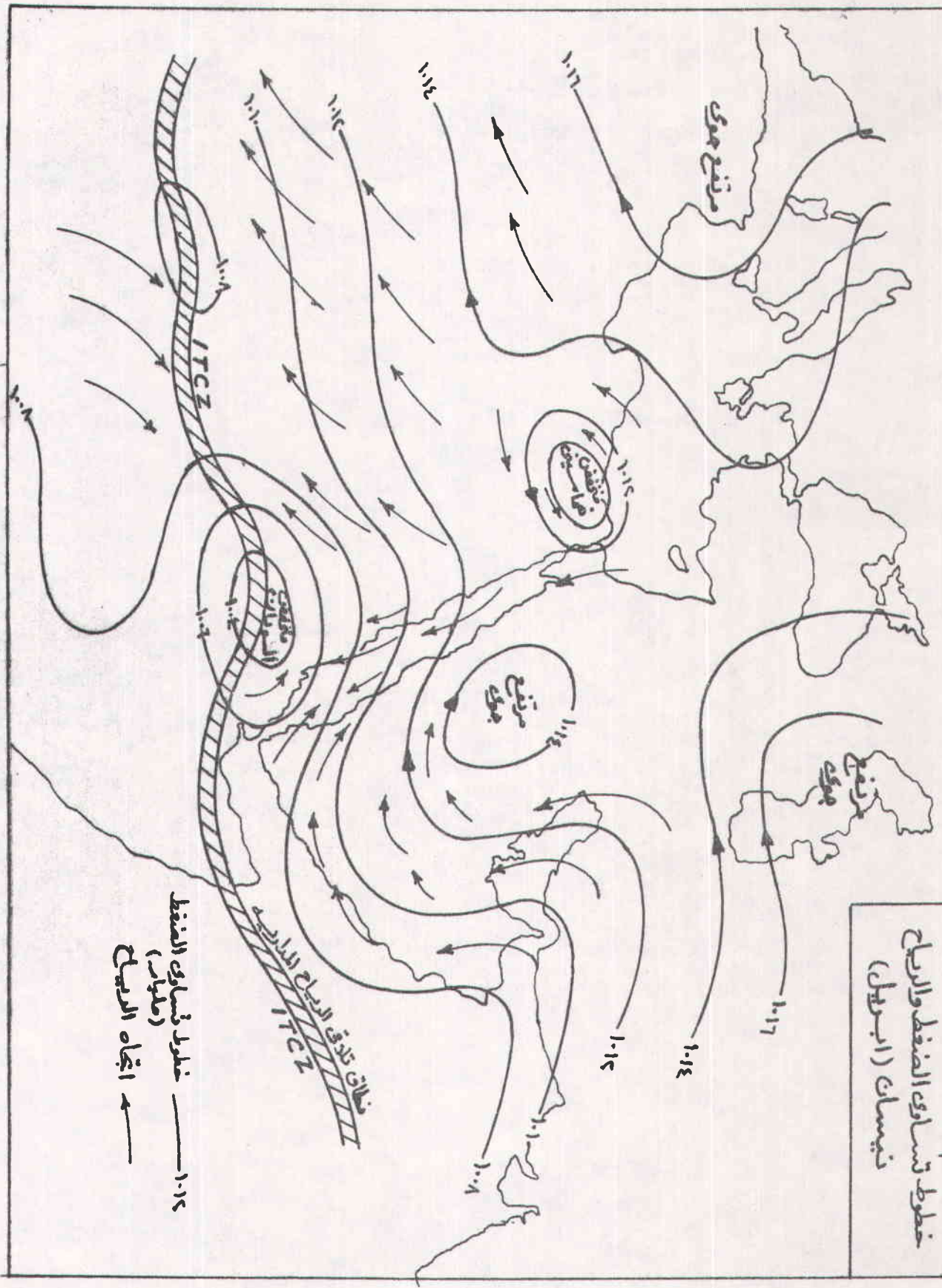
- الاحزمة الوقائية
- زراعة الاشجار والغابات
- تثبيت الكثبان الرملية
- ادارة المراعي
- النواحي الاجتماعية الريفية الخاصة بالتوطين .

ملحق رقم (٣)

شكل رقم ١
خطوط تساوي الضغط والرياح
لازوت فانك (ريناليد)

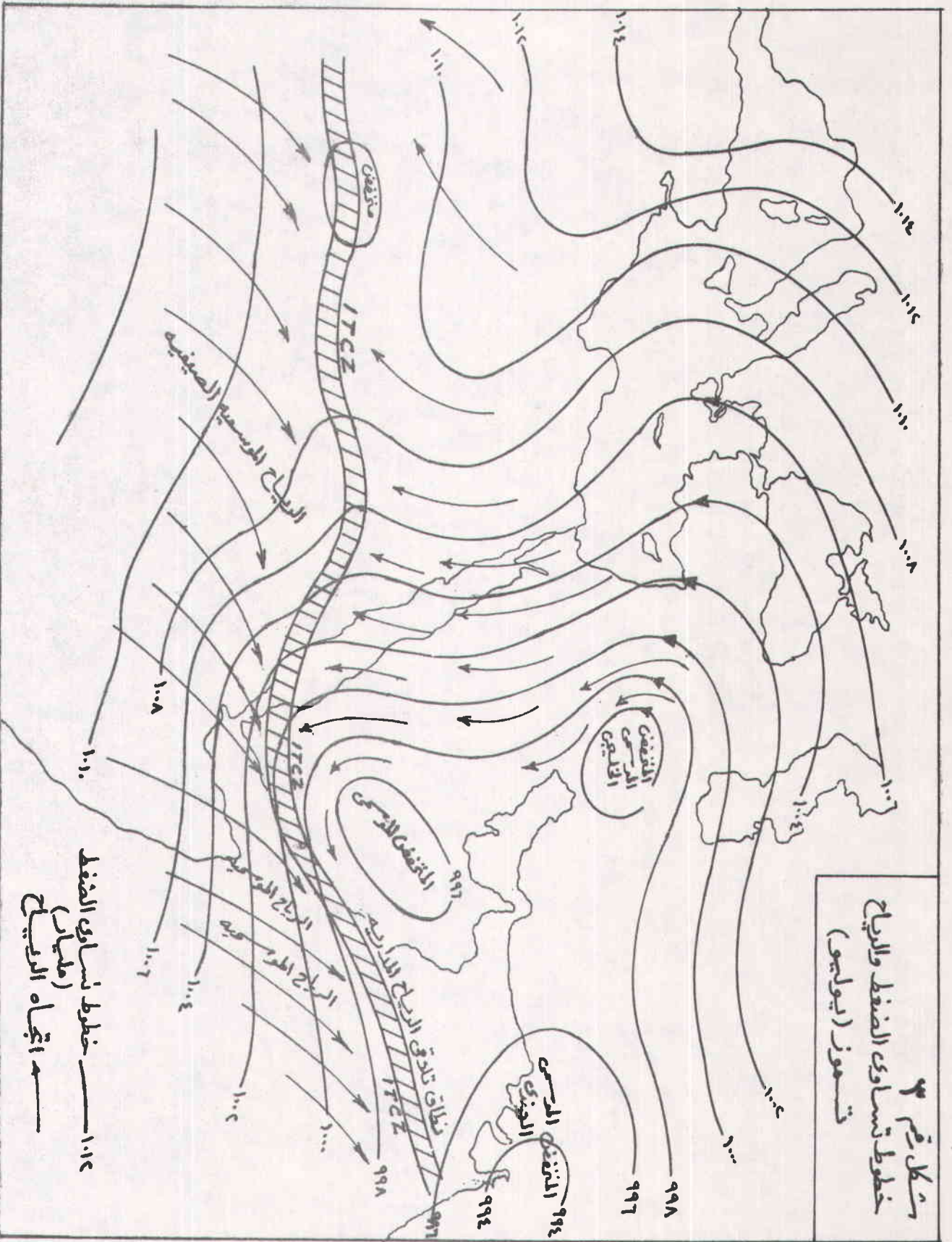


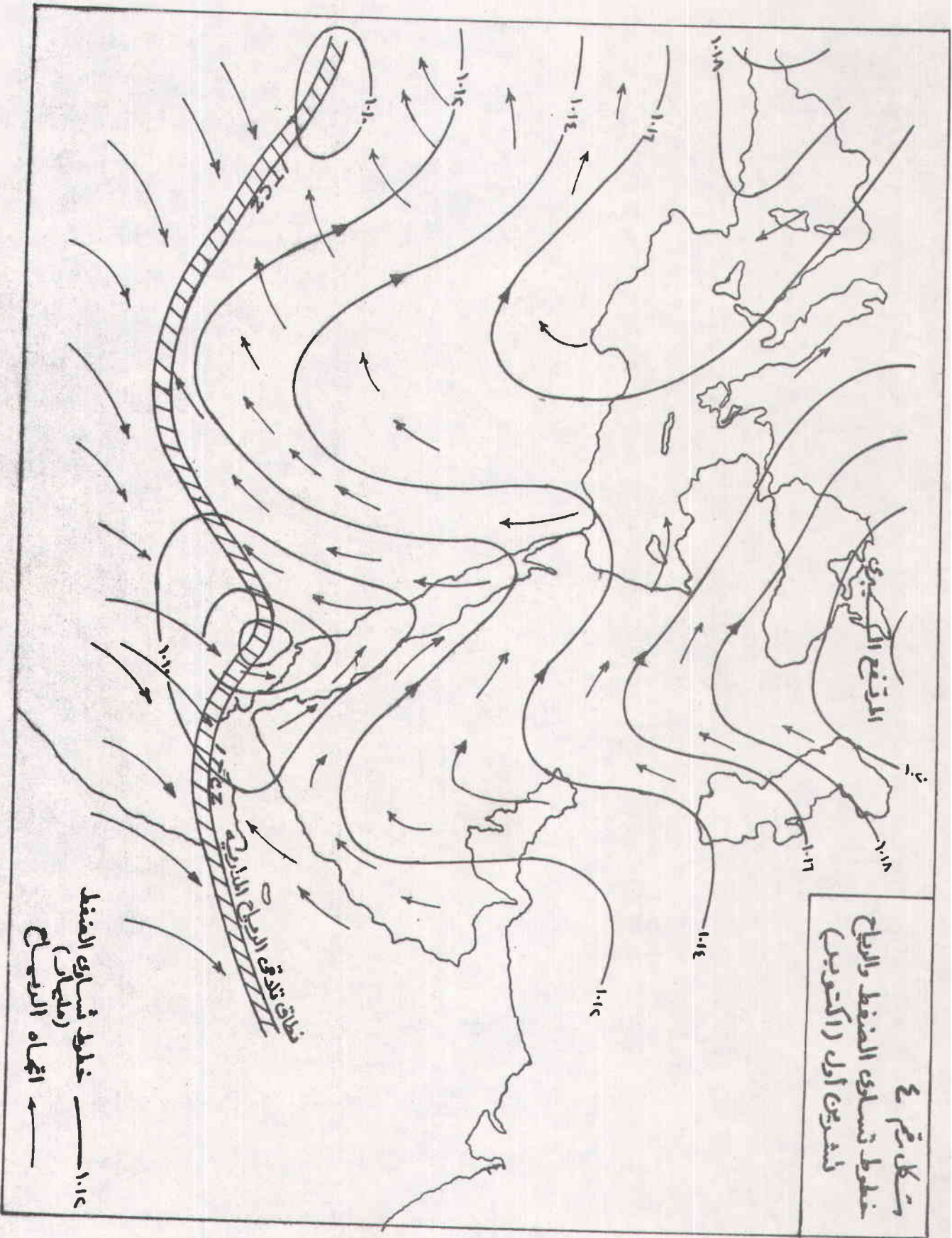
شكل رقم ٢
خطوط تساوي الضغط والرياح
نيبسان (ابريل)

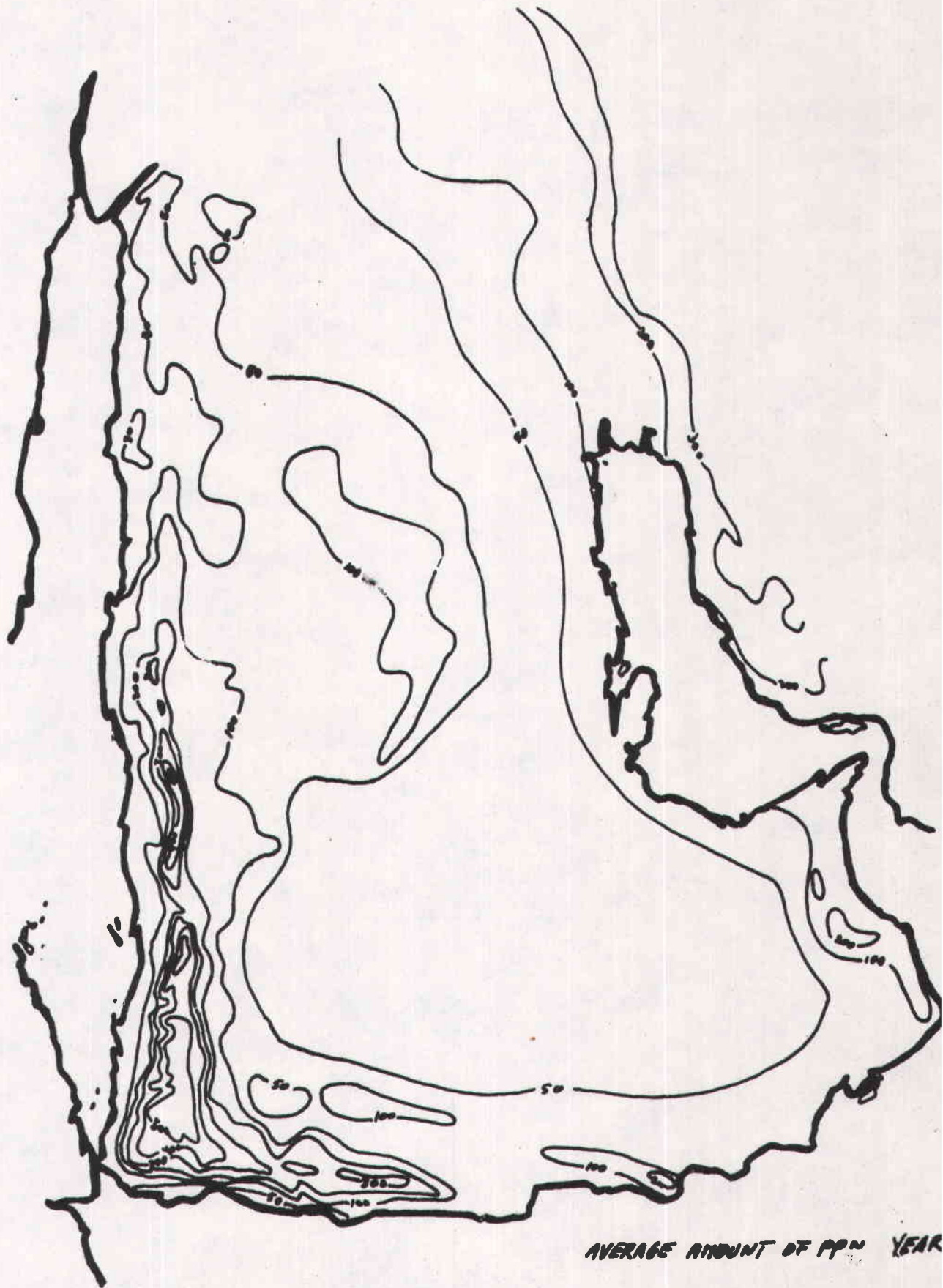


خطوط تساوي الضغط
(مليبار)
← اتجاه الرياح

شكل رقم ٣
خطوط تساوي الضغط والرياح
تتموز (يوليو)

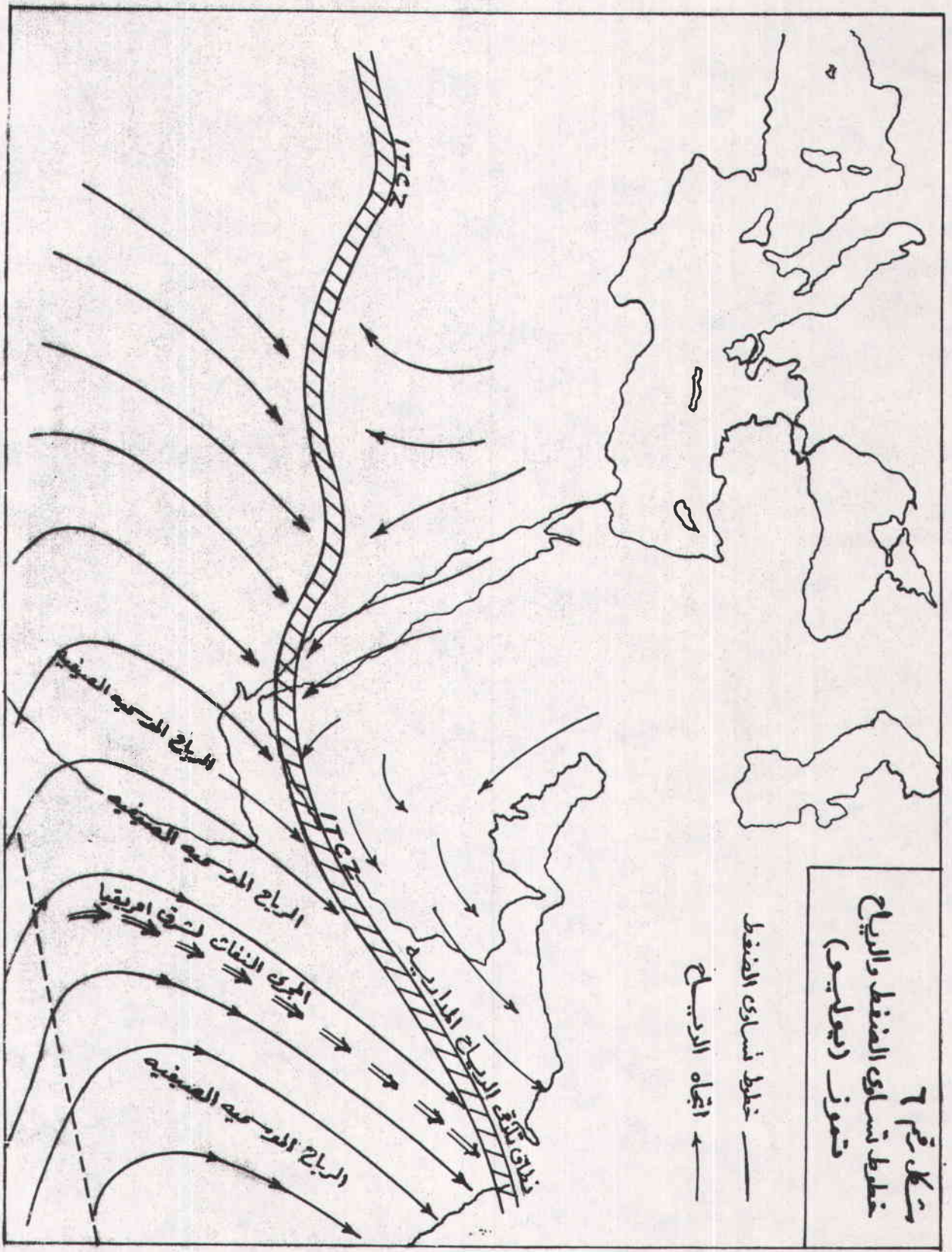






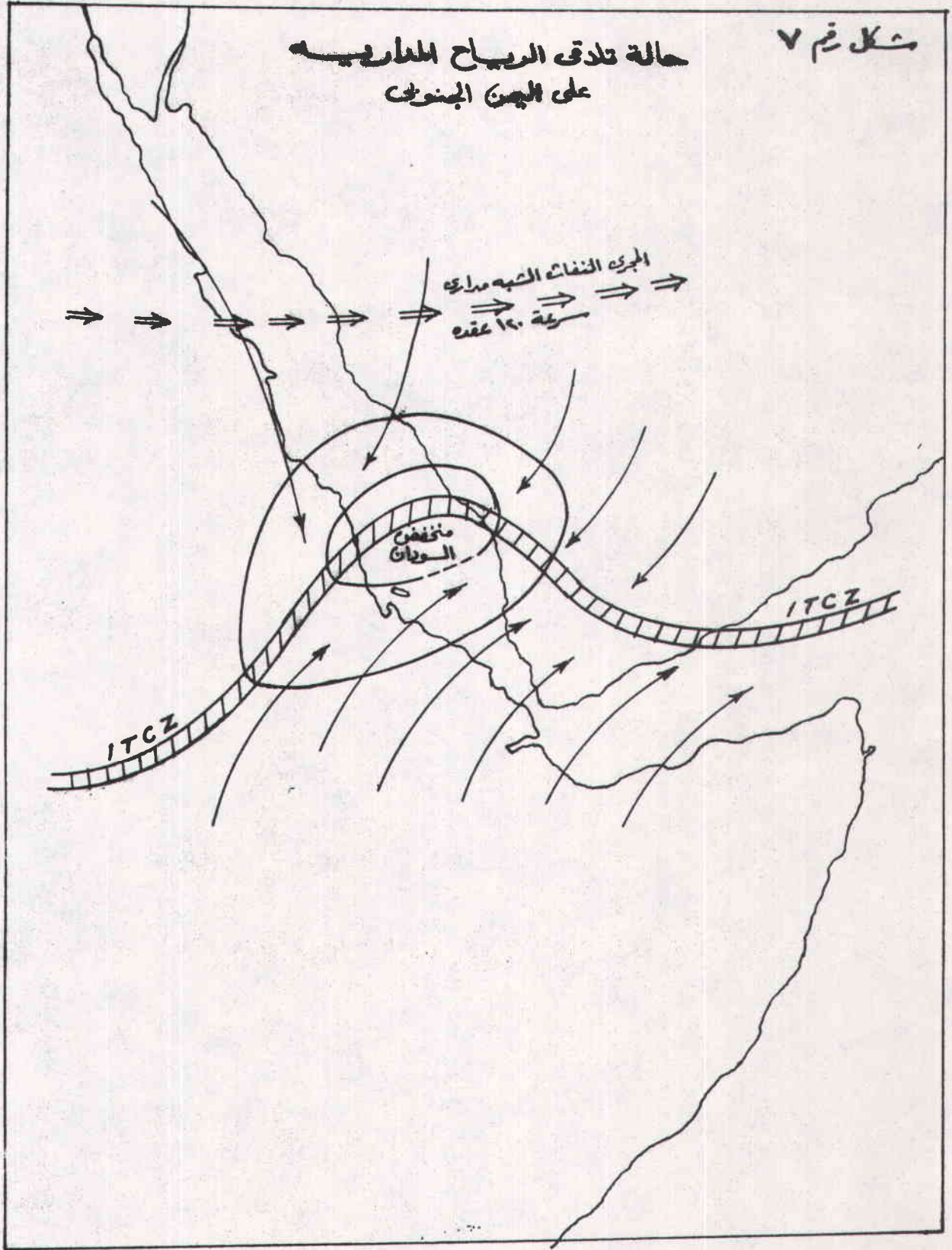
AVERAGE AMOUNT OF MM YEAR

شكل (٥): يوضح توزيع الامطار في الجزيرة العربية



حالة تلاقي الرياح المدارية
على اليمن الجنوبي

شكل رقم ٧



الزيارات الميدانية لفريق دراسة التصحر

١- المملكة العربية السعودية :

- ١٩٨٤/٤/١٨ قيام من الخرطوم الى الرياض - الاربعا -
١٩٨٤/٤/٢٢-٢٠ الرياض وزارة الزراعة والمياه - كافة الادارات والمسؤولين
١٩٨٤/٤/٢٢ الرياض - كلية الزراعة - جامعة الملك سعود - عميد الكلية
وبعض الاساتذة
١٩٨٤/٤/٢٣ منطقة خريص في الطريق الى المنطقة الشرقية قرب الرياض
١٩٨٤/٤/٢٣ الهفوف - الاحساء - مشروع حجز الرمال - المنطقة الشرقية
١٩٨٤/٤/٢٤ الهفوف - الاحساء - مشروع الري والصرف -
١٩٨٤/٤/٢٥ حرض - الشركة الزراعية - انتاج القمح والحبوب (شركة
نادك) المنطقة الشرقية
١٩٨٤/٤/٢٦ الرياض - كلية الزراعة - وزارة الزراعة
١٩٨٤/٤/٢٥ الخرج - قرب الرياض
١٩٨٤/٤/٢٧ الرياض - وزارة الزراعة
١٩٨٤/٤/٢٩و٢٨ جدة - ادارة الارصاد الجوية - مركز ابحاث الارصاد الجوية

٢ - جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبية :

- ١٩٨٤/٥/٢ عدن - وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي - جميع الادارات
ابين
١٩٨٤/٥/٣ محافظة لحج - منطقة طور الباحة
١٩٨٤/٥/٤ منطقة لودر - منطقة موديه - (ام قوز) (مشروع UNFP)
١٩٨٤/٥/٥ محافظة ابين - بيرا احمد - مزرعة المؤتمر السادس -
مزرعة جنوله
١٩٨٤/٥/٦ محافظ ابين - مركز ابحاث الكود - مناقشات مع الادارات
والمختصين بالمركز
١٩٨٤/٥/٧ عدن - وزارة الزراعة والاصلاح الزراعي ومصلحة الارصاد
الجوية

٣ - الجمهورية العربية اليمنية :

- ١٩٨٤/٥/٨ صنعاء - وزارة الزراعة والثروة السمكية
١٩٨٤/٥/٩ مأرب - الجوف
١٩٨٤/٥/١٠ صنعاء - الوزارة تجهيزات رحلة حقلية ميدانية
١٩٨٤/٥/١٢ المناخه في حراز مشروع حماة الرائد للتشجير
١٩٨٤/٥/١٣ بمساقط المياه والمرتفعات

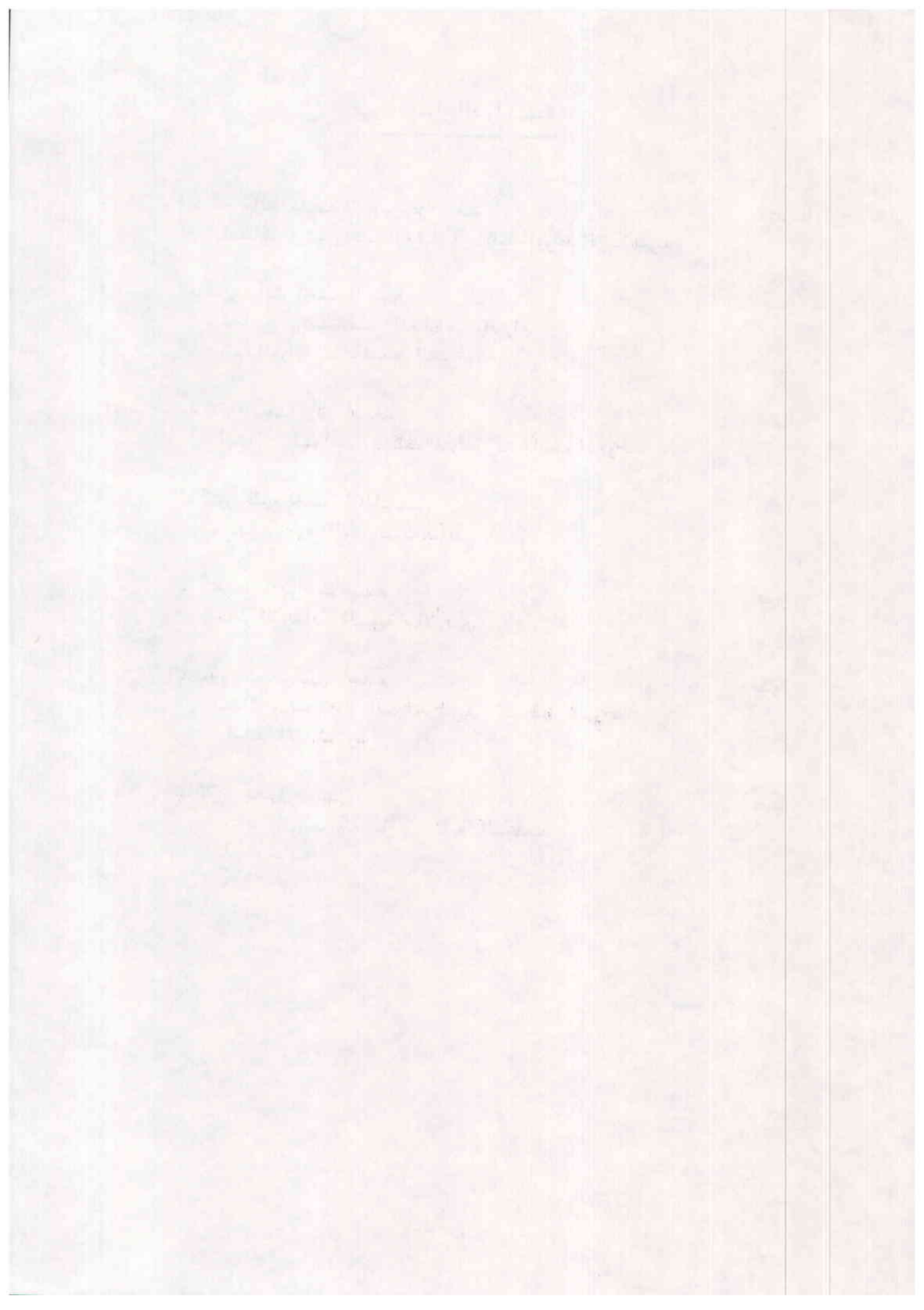
- ١٩٨٤/٥/١٣ - الحديد
- ١٩٨٤/٥/١٤ - الحديد - ادارة هيئة تهامة - الهيئة العامة لتربية وتطوير سهل تهامة
- ١٩٨٤/٥/١٤ - وادي زبيد - وادي رماغ
- ١٩٨٤/٥/١٥ - تمز مركز البحوث الزراعية
- ١٩٨٤/٥/١٦ - صنعاء - اجتماع مع مختلف الادارات ومدير مصلحة الارصاد الجوية
- ١٩٨٤/٥/١٧ - صنعاء - وزاره الزراعة - مكتب المنظمة العربية - مصلحة الارصاد الجوية

فريون
خبز الدارسة



فريق خبراء الدراسة

- ١ - الدكتور السيد عبدالعزيز عزت قنديل
رئيسا
استاذ ورئيس قسم الغابات - كلية الزراعة الاسكندرية
- ٢ - الدكتور باهكر احمد الحسن
عضوا
محاضر ورئيس قسم الغابات والمراعي
كلية الزراعة - جامعه الخرطوم
- ٣ - الدكتور سعد زكي الحفنى
عضوا
استاذ المحاصيل - كلية الزراعة - جامعة اسهوط
- ٤ - الدكتور فليح حسن الطائسى
عضوا
خبير بوزارة الرى - بغداد
- ٥ - الدكتور على ابراهيم عنده
عضوا
مدير الارصاد الجوية بالاردن
- ٦ - الدكتور محمد نبيل جامع
عضوا
استاذ ورئيس قسم المجتمع الريفى - كلية الزراعة
جامعة الاسكندرية
- ٧ - الدكتور ميشيل وكيل
عضوا
استاذ الهيدرولوجيا - كلية الهندسة
جامعة حلب



الخبراء المحليون الذين ساهموا فـى
تقديم بيانات للدراسة

- ١ - الدكتور عطا الله ابو حسن
عميد كلية الزراعة بجامعة الملك سعود - المملكة العربية السعودية
- ٢ - مهندس سعيد احمد سويد الفامدى
مدير ادارة المراعى والغابات - وزاره الزراعة - المملكة العربية السعودية
- ٣ - مهندس عبدالرحمن الداود
مدير شعبة الغابات - وزارة الزراعة - المملكة العربية السعودية
- ٤ - مهندس عبده الشريف
مدير شعبة المراعى - وزارة الزراعة - المملكة العربية السعودية
- ٥ - مهندس يوسف العبدالواحد
مدير مشروع حجز الرمال بالاحساء - المملكة العربية السعودية
- ٦ - مهندس رميح منصور رميح
مدير مصلحة الارصاد الجوية بجده - المملكة العربية السعودية
- ٧ - مهندس سامى جواد همشرى
مدير مركز بحوث الكود للبحوث الزراعيه - جمهورية اليمن الديمقراطية
- ٨ - مهندس محمد سعيد مقطرى
مدير مزارع الدولة - عدن - جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبيه
- ٩ - مهندس محسن عبدالرحمن بازرة
مدير ادارة الغابات - عدن - جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبيه
- ١٠ - مهندس على صالح بالعيدى
مدير الزراعة - جمهورية اليمن الديمقراطية الشعبيه
- ١١ - مهندس ابراهيم الدومى
مدير عام الهيئة العامة لتطوير تهامة - الجمهورية العربية اليمنية

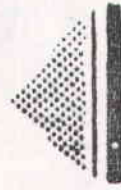
١٢- مهندس لطفى العنسى
مدير التخطيط والاحصاء بوزارة الزراعة - الجمهورية العربية اليمنية

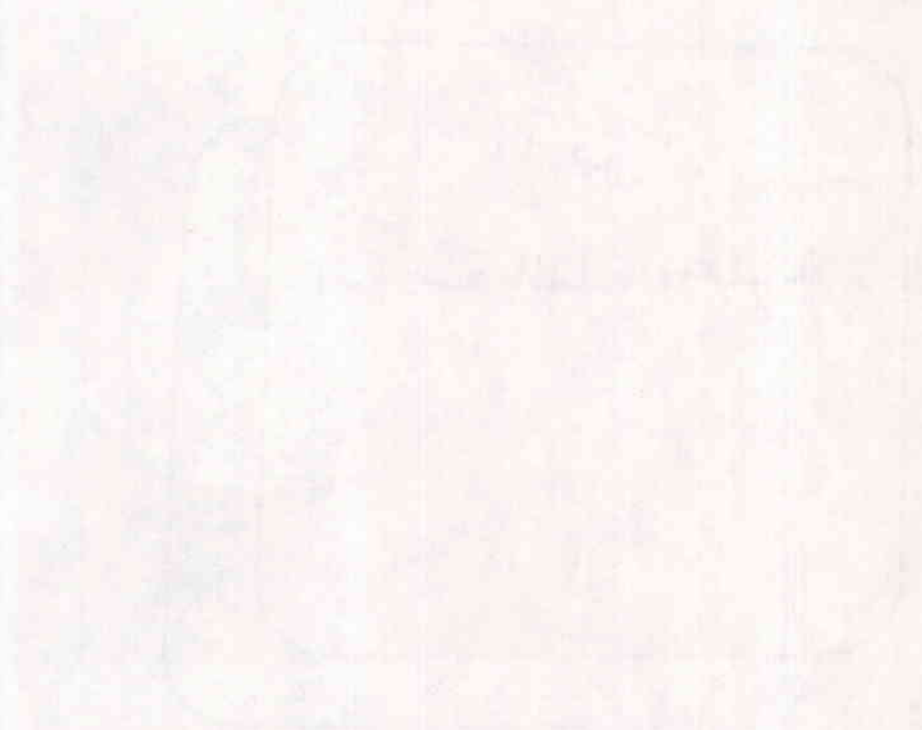
١٣- مهندس احمد هائل
مدير ادارة الغابات - بوزارة الزراعة - الجمهورية العربية اليمنية

١٤- مهندس شايف غزى سمير
مدير مشروع حراز الراءد - الجمهورية العربية اليمنية

مختص

الدراسة باللغة الإنجليزية





results of a response to questionnaire from countries not visited by the study team. These are : Sultanate of Oman. Kuwait, Qatar, United Arab Emirates and Bahrein. Only information having bearing on desertification is included.

agriculture is experiencing a relatively notable progress, petroleum-based industries are attracting the major man-power. This has led to abandoning productive areas and thus exposing them to erosive agents. It must be stressed that integrated rural development is a prerequisite for increase in production and combatting desertification. The present report embodies the specific recommendations for counteracting this phenomenon.

Part III : of the study deals with desertification in the Peoples' Democratic Republic of Yemen. The prevailing environmental conditions are dominated by the variations of extensive water surfaces in the South, extensive deserts in the North and mountain series between the east and west. This has given rise to two distinct environmental periods resulting from the winter trade winds and the monsoon winds. Rain is received throughout the year and concentrated in the coastal region during the period when trade winds are dominant. The majority of rainfall is received in the North-Western mountainous areas during the summer season. Although there is a significant variation in precipitation, rainfall is very low-with an average not exceeding 50 mm/annum, except in mountainous areas. This aridity is attributed to high evaporation rate, high temperature and low rainfall.

The study addressed the interacting factors related to soil, water plant cover (both natural and man-made) and socio-economic horizons on the phenomena of desertification.

Part IV : addresses in the same manner the prevailing situation with respect to the Yemen Arab Republic. In addition to the assessment of the prevailing natural and social environment with respect to its impact and interactions with respect to desertification the study elaborated on the governmental role in agricultural development and experiences gained in integrated rural development. The concept of integrated rural development so much adopted as a norm for future regional development in Yemen seems to be the way out from such dilemma. The study also addressed the need for local participation and involvement of inhabitants in combating desertification.

To widen the scope of the study an annex is included to cover

water which could be utilized for agricultural purposes. It is noted that the limitation of water resources together with the excess amount of salts resulting from overpumping and mal irrigation practices constitute an indirect form of desertification. This signifies the importance of adopting a water policy that is based on maintenance of water resources, control of water utilization and economic use of irrigation water.

The plant cover of the kingdom reveals that 60% of its natural rangelands are moderate to poor and 40% are good to excellent. There is a need for adopting a grazing policy that leads towards improving the quality and quantity of forage, evaluation of enclosures, establishment of more dykes and terraces and control of overgrazing as a safeguard against rangeland deterioration.

The total area under natural forests is estimated as 1.6 million ha. This is subjected in certain areas to severe wood cutting. However, there is a commendable effort for preventing sand dune movement through sand dune fixation by artificial afforestation as practised in El Ehsa region. This effort should be extended on a bigger scale and supplemented by the use of improved seeds, regulation of cuttings and the establishment of forest plantations for firewood.

Crop production depends mainly on irrigation from underground water. The kingdom has achieved a success in raising the overall production of certain crops, especially wheat where production is almost matching local consumption. It is important to introduce crop rotation, good land preparation and avoid deep ploughing and grow drought resistant crops.

Deterioration of plant cover, wind erosion, and sand dune movement are the main causes of desertification. It is evident that a significant portion of the Kingdom suffers from this phenomenon, especially Al Rubu El Khali, Al Nufud and Al Dahna. This is intensified by drought recurrence which added new desertified areas. However, the degree and quantity of desertification had not been accurately assessed or mapped.

It is evident that desertification is a man-made problem which is aggravated by urbanization, urban drift and demographic changes. Although

SUMMARY

The study deals with the various dimensions of desertification and its control in the Arabian Penninsula in general and in Saudi Arabia, People's Democratic Republic of Yemen and the Arab Republic of Yemen in particular. The natural and human causative factors for this phenomenon together with their impact on human aspects have been outlined.

The present study is composed of four parts :-

Part I : Deals with the introduction, summary, general recommendations and specific recommendations for each of the above mentioned countries.

Part II : addresses the present and potential desertification problems and their control under the prevailing environmental conditions in Saudi Arabia. This country is characterized by an overall average of 50 - 100 mm of rainfall except in certain limited high regions where the average rises and the quantity is unpredictable. This is true in particular for the low rainfall northern regions where annual fluctuations in precipitations, high temperatures and high evaporation are characteristic. The soil types of the kingdom are highlighted. Cultivable areas exist in Gasseem, Hayil, Dawaseer, Saleel, Tabuk, Hofuf and Tihama . However, very refined and detailed soil surveys and classification have not been carried out. As for water resources, the western coastal strip and the south western part of the kingdom constitute the most important source of run-off courses. These are of least importance in the northern region and are of average significance in El Riyadh district.

The average annual volume of water delivered by all water courses in the Kingdom is estimated as 2400 million cu.m. Deep ground-water is encountered in the basement complex of the western district and in the sedimentary rocks in the other parts of Saudi Arabia.

The Agricultural sector utilizes the biggest share of water. It uses 90% of the total water consumption. The major part of the water used is derived from underground layers and surface water contribution is very meager. This practice exposes the deep sources to a continuous withdrawal pressure. Moreover, there are other unexploited sources of salt containing

طبع بمطبعة
المنظمة العربية للتنمية الزراعية
السودان * الخرطوم

1870

1871

1872