

E

Distr.
LIMITED

E/ESCWA/SDPD/2007/WG.5
27 October 2007
ORIGINAL: ARABIC

المجلس



()

/ - /



حلقة عمل: تدهور الأراضي في الوطن العربي القاهرة 10/30 - 2007/11/1م

: تدهور الأراضي في اليمن وإمكانية صيانتها

باحث مشارك ومدير عام مركز بحوث الموارد الطبيعية

م. عمر عبد القادر بافضل

هيئة البحوث والإرشاد الزراعي – الجمهورية اليمنية- ذمار



المحتويات

المُلخص :

1- المقدمة :

2 - المحيط الجغرافي والسمات الطبوغرافية العامة :

1-1-2 - المناطق الغيزيوجرافية : (التضاريس)

2-2-2 - الجيولوجيا :

3-2-2 - المناخ :

3- الموارد الطبيعية:

1-3-1- الموارد الأرضية :

3-1-1-1 - العوامل الحدية للتربة في اليمن

3-1-1-2 - استعمالات الأراضي :

3-1-1-3 - نظم استخدام الأراضي

3-1-1-4 - المساحة والإقليم

3-1-1-5 - الأراضي الغابية والمراعي

2-3-2- الموارد المائية في اليمن

2-2-3-1 - المياه السطحية :

2-2-3-2 - المياه الجوفية :

3-2-3- الموارد المائية الغير تقليدية:

4 - تدهور الأراضي في اليمن :

4-1-1 - الانجراف بالرياح وزحف الرمال

4-2-2 - التدهور الكيميائي بفعل الملوحة :

4-3-3 - تدهور ناتج من التوسع العمراني :

4-4-4 - الانجراف بالمياه :

4-5-4 - تدهور الغطاء النباتي

4-6-4 - الغطاء الأرضي

5- الآثار الاقتصادية والاجتماعية لتدهور الأراضي في اليمن:

6- تطوير وصيانة البيئة اليابسة :

7-الاستراتيجيات والسياسيات في مجال المحافظة

8- توصيات ومقترحات :

8-1-1 - الإجراءات السريعة المدى

8-2-2 - الإجراءات على المستوى البعيد

المراجع



الملخص

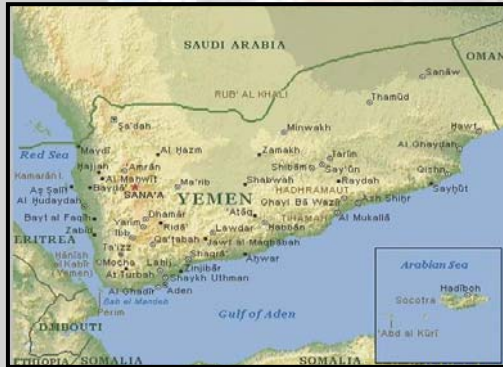
ت تعاني الجمهورية اليمنية نتيجة للظروف المناخية الجافة واسلوب استخدام الموارد الطبيعية من وطة الضغوط الناتجة عن النمو السكاني المتزايد الذي أدى ويؤدي الى تدهور ملحوظ بالموارد الطبيعية. في الوقت نفسه قدرت المساحة الجغرافي للجمهورية اليمنية 45.5 مليون هكتار منها 39 مليون هكتار وبنسبة 85.4% اراضي متصحرة غير قابلة للزراعة موزعة على 4.9 مليون هكتار منا طق صحراوية، 5.8 مليون هكتار كثبان رملية، 48 ألف هكتار مسطحات ملحية و 28 مليون هكتار منكشفات صخرية وجلية. كما قدرت الأراضي المتدهورة بحوالي 5.7 مليون هكتار أي بنسبة 12.4% من اجمالي مساحة الجمهورية منها 5.1 مليون هكتار اراضي متدهورة بفعل الانجرافات المانية بدرجات تدهور مختلفة (644 ألف هكتار تدهور بسيط، 1.847 ألف هكتار تدهور متوسط و2.580 ألف هكتار ذات تدهور شديد).

أما المساحة المتأثرة بالتعرية الريحية بلغت حوالي 578 ألف هكتار بينما بلغت المساحة المتأثر بالتدهور الكيماوي بفعل الملوحة بحوالي 37 ألف هكتار، والتدهور الفيزيائي (تصلب وتشقق سطح التربة) بلغ حوالي 17 ألف هكتار.

أما بالنسبة لتدهور الغطاء النباتي فقد أشارت الدراسات أن مساحة الإحراج والمراعي قد انخفضت بحوالي 5% والغطاء النباتي انخفض بحوالي 2.3% بفعل تحرك الرمال وعملية قطع الغابات والأنشطة الزراعية الخاطئة والذي أدى إلى انحسار رقعة الغطاء النباتي لطبيعي.

المقدمة :

تعتبر مشكلة تدهور الأراضي من أهم المشاكل التي تهدد استقرار النظم البيئية وبالتالي استقرار الانسان في ارضه. وتدهور الاراضي وتصحرها ظاهرة عرفها العالم عبر التاريخ الا ان الجديد في الامر هو تزايد واتساع انتشار هذه الظاهرة في العقود القليلة الماضية كنتيجة مباشرة للنمو السكاني المضطرد وبالتالي تزايد الضغوط على الموارد الطبيعية المحدودة التي تؤدي الى الاستهلاك غير المتوازن للموارد الطبيعية مما يحدث خلل في التوازن ايكولوجي السابق نظرا لازالة الغطاء النباتي الطبيعي، الرعي الجائر والأنشطة الزراعية الخاطئة في الاراضي اهامشية والذي يقود بدوره الى تغيرات في الغطاء الارضي واستخدامات الاراضي مع مرور الزمن.



ت تعاني الجمهورية اليمنية من تدهور مستمر ومتصاعد على الموارد البيئية نتيجة لتضافر عدة عوامل أهمها النمو السكاني المتزايد والتغيرات الاجتماعية والاقتصادية التي تؤدي إلى الضغط المتزايد على الموارد المحدودة والذي يترتب عليه توسيع رقعة الفقر والجوع وتهديد الأمن الغذائي والاقتصادي .

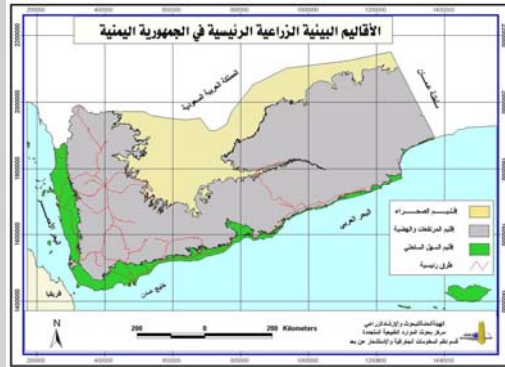
يبلغ عدد سكان اليمن وفقاً لإحصاء عام 2004م بحوالي 20 مليون نسمة يقطن معظمهم في المحافظات الشمالية بمعدل نمو سكاني يقدر بحوالي 3.02% ويشكل القطاع الزراعي حوالي 20% من الناتج القومي ويوفر فرص عمل لحوالي 59% من القوى العاملة . وفقاً لدراسة تدهور الأراضي في اليمن 2002م قدرت المساحة الجغرافية للجمهورية بحوالي 45.5 مليون هكتار تتألف معظمها من جبال وأراضي صحراوية .

تبلغ مساحة الأراضي في الجمهورية اليمنية حوالي 1.6 مليون هكتار (3.0%) من مساحة الجمهورية الكلية والمساحة المزروعة تقدر بحوالي 1.240 مليون هكتار . وهذه الرقعة الأرضية الزراعية بالرغم من قابليتها للامتداد إلا أنها تضل محصورة بما تجود به الأمطار من غيض أو فيض ، ويبلغ نصيب الفرد حالياً من الأرض المزروعة حوالي 0.09 هكتار / للفرد . وهذا نصيب ضئيل جداً إذا ما قورن بمثيله من بلدان العالم النامية .

تعرضت الزراعات المطرية والتقليدية للتدهور في العقود المنصرمة حيث وجد أن الحبوب والبقوليات في انخفاض مستمر بينما أخذت محاصيل أخرى بالتطور كالخضار والفواكه والأعلاف والتي تعتبر محاصيل ذات مردود عالي رغم انخفاض مساحة الأرض بمقدار أكثر من 12% خلال ربع القرن الأخير وهذه الزيادة في المساحة المروية جاء على حساب ضخ المياه الجوفية ويكفي المهتم إلقاء نظره على خارطة اليمن ليلاحظ أنها محاصرة بكميات هائلة من الرمال غير المستقرة والتي تتحرك في بعض المواسم بسرعة 20 كم / ساعة .

2. المحيط الجغرافي والسمات الطيوغرافية العامة

تقع اليمن في الجزء الجنوبي الغربي لشبه الجزيرة العربية بين خطي عرض $19^{\circ} 00'N$ و $12^{\circ} 00'$ درجة وخط طول $55^{\circ} 00'E$ و $41^{\circ} 00'$ وهي مقسمة إلى 21 محافظة حيث أنشئت مؤخراً ثلاث محافظات جديدة وهي عمران ، الضالع ، ومحافظة ريمة .



توضح الخارطة تباينات كبيرة في الارتفاع وبخاصة في الجزء الغربي حيث يتراوح ما بين منات من الأمتار إلى 3760 متر فوق سطح البحر ، يحدها البحر الأحمر وتهامة وخليج عدن وسهول واسعة ساحلية منبسطة ، أما المنحدرات الشرقية فهي أكثر اعتدالاً من المنحدرات الشديدة الغربية والجنوبية وهي تلتقي في منخفض رملة السبعين ، أن المظهر الطبوغرافي للجزء الشرقي من اليمن أقل بروزاً نوعاً ما ، وبناءً على هذه السمات تم الآتي :

وهو تقسيم اليمن إلى ثلاثة أقاليم بيئية زراعية رئيسية كما هي موضحة في (الخريطة2) وهي : (الخرائط البيئية اليمنية مركز الموارد 2005)

-إقليم السهل الساحلي والجزر :

ويمتد بمحاذاة البحر الأحمر وخليج عدن وبحر العرب بطول يزيد عن 1900 كم تقريباً ويحاط بإقليم المرتفعات وهو عبارة عن سلسلة جبلية يصل ارتفاعها في الأجزاء الغربية والشمالية الغربية إلى أكثر من 3000 م فوق سطح البحر ويقل إلى حوالي 1000 متر في المناطق الجنوبية باتجاه خليج عدن والمناطق الشرقية باتجاه هضبة حضرموت وفجاف ووهاد الغيظة ومحافظة المهرة عموماً .

-إقليم المرتفعات والهضبة الشرقية :

ويضم المرتفعات الشمالية والوسطى والجنوبية وهضبة حضرموت الجنوبية والشمالية .

-إقليم الصحراء :

ويتكون من صحراء الربع الخالي ورملة السبعين

1-2 - المناطق الفيزيوجرافية : (التضاريس)

أشارت الدراسات الحديثة أن اليمن ينقسم إلى ثمانية أقاليم فيزيوجرافية (دوكا 1997) وهي :

1- السهول الساحلية : سهل تهامة الغربية والسهل الساحلي الجنوبي :

- يمتد سهل تهامة على طول البحر الأحمر حتى سفح الجبال في الجنوب ويتراوح الارتفاع بين مستوى سطح البحر لغاية 250 متر على طول التلال السطحية

- أما السهل الساحلي الجنوبي فيمتد من الشرق إلى الغرب على امتداد خليج عدن والبحر العربي لمسافة تقارب 1100 كيلو متر ويعرض 70 كيلو متر تقريباً ويتراوح الارتفاع بين مستوى سطح البحر ولغاية 300 متر .

2- المنحدرات الغربية :

وهي الجبال الشديدة الانحدار وراء سهل تهامة ولغاية د روه الجرف الغربي بارتفاع يتراوح بين 250 متر و 220 متر شرقاً.

3- النجود : وتمتد من شمال صعدة جنوباً عبر الجبال الوسطى إلى تعز وبارتفاع وسطي يتراوح بين 1800 و 2500 متر ويمكن تقسمها إلى :

النجود الشمالية

النجود الوسطى .

النجود الجنوبية .

أشارت الدراسات الحديثة أن اليمن ينقسم إلى ثمانية أقاليم فيزيوجرافية (دوكا 1997) وهي :

السهول الساحلية : سهل تهامة الغربية والسهل الساحلي الجنوبي :

يمتد سهل تهامة على طول البحر الأحمر حتى سفح الجبال في الجنوب ويتراوح الارتفاع بين مستوى سطح البحر لغاية 250 متر على طول التلال السطحية

أما السهل الساحلي الجنوبي فيمتد من الشرق إلى الغرب على امتداد خليج عدن والبحر العربي لمسافة تقارب 1100 كيلو متر ويعرض 70 كيلو متر تقريباً ويتراوح الارتفاع بين مستوى سطح البحر ولغاية 300 متر .

المنحدرات الغربية : وهي الجبال الشديدة الانحدار وراء سهل تهامة ولغاية د روه الجرف الغربي بارتفاع يتراوح بين 250 متر و 220 متر شرقاً.

النجود : وتمتد من شمال صعدة جنوباً عبر الجبال الوسطى إلى تعز وبارتفاع وسطي يتراوح بين 1800 و 2500 متر ويمكن تقسمها إلى :

❖ النجود الشمالية

❖ النجود الوسطى .

❖ النجود الجنوبية .

المنحدرات الشرقية : وهي منحدرات النجود بارتفاع يتراوح بين 1200 متر في الشرق ونحو 1800 متر في الغرب فوق سطح البحر .

المناطق الداخلية : وهي المنحدرات الوسطى الممتدة من الحد الشرقي للنجود باتجاه السهل الشرقي ورملة السبعين ، والأخرى التي تحد المنحدرات الشرقية تمتد باتجاه الشرق من عتق إلى شمال المكلا ، وتقع بين المنحدرات الجنوبية وهضبة حضرموت ويتراوح الارتفاع بين 500م جنوباً إلى 2500م جوار إب .

4- المنحدرات الشرقية : وهي منحدرات النجود بارتفاع يتراوح بين 1200 متر في الشرق ونحو 1800 متر في الغرب فوق سطح البحر .

5- المناطق الداخلية : وهي المنحدرات الوسطى الممتدة من الحد الشرقي للنجود باتجاه السهل الشرقي ورملة السبعين ، والأخرى التي تحد المنحدرات الشرقية تمتد باتجاه الشرق من عتق إلى شمال المكلا ، وتقع بين المنحدرات الجنوبية وهضبة حضرموت ويتراوح الارتفاع بين 500م جنوباً إلى 2500م جوار إب .

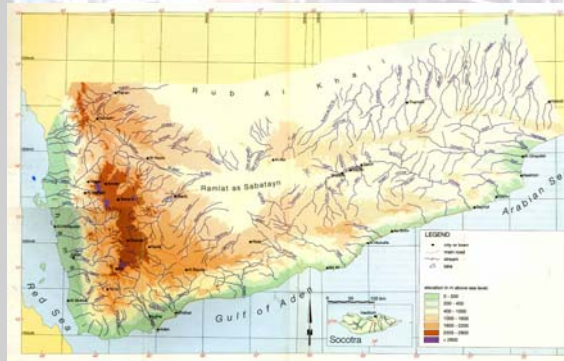
6- السهول الشرقية : وهي الأراضي المنخفضة التي تمتد من سفح الأرض المرتفعة ومن النصف الغربي للمنحدرات الجنوبية لتنظم عند غدير الباطن بارتفاع 200متر .

7- هضبة حضرموت : تقع شرق السهول الشرقية وحتى شمال السهول الساحلية الجنوبية بارتفاع يتراوح بين 1600متر في مناطق المساقط المائية المرتفعة وتنحدر المنحدرات إنحداراً حقيقياً نحو الشمال حيث تصبح مغطاه برواسب طينية سمكية .

8- المنحدرات : تمتد من البحر الأحمر في الغرب وضمن حدود عمان في الشرق وتتألف من مجموعة من الوديان والسهول والجبال وتصب شبكة تصريفها داخل البحر العربي بارتفاع يتراوح بين 300 – 2000 متر .

2-2- الجيولوجيا

يسيطر على البنية الجيولوجية الإجمالية لليمن الدرع العربي لما قبل العصر الكمبري في الجزء الغربي من البلاد ويغطاء واسع وكثيف من الترسبات الشبه أفقية لعهد الحياة الظاهرة الممتدة نحو الشرق ، إن الدرع المرتفع (الهضبة الإندفاعية اليمنية) ذو جوانب سحيقة غرباً وجنوباً ولكن منحدراتها خفيفة بالاتجاه الشمالي الشرقي ، وتتألف أساساً من قاعدة بالأودية مغطاه جزئياً برواسب وصخور بركانية ، تتضمن السمات التكتونية الإقليمية البارزة منحدرات قبوية تعرف باسم قناطر حضرموت الشمالية والوديان الأخدودية للبحر الأحمر وخليج عدن ، ونظام رملة السبعين ومنخفض الغيظة في المهرة (تدهور الأرض 2002) .

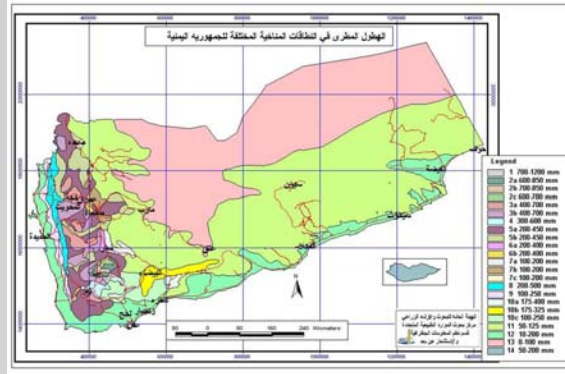


3-2- المناخ :

يتصف اليمن عموماً بمناخ شبه جاف إلى جاف مع وجود موسمين للأمطار خلال الربيع (مارس – مايو) والصيف (يوليو – سبتمبر) ويعتبر البحر الأحمر ، المحيط الهندي ، البحر الأبيض المتوسط المصادر الرئيسية للرطوبة المؤثرة على المناخ في اليمن ، حيث تنشط منطقة التقارب مع البحر الأحمر خلال موسم الربيع بينما ينشط المونسون المداري الداخلي القادم من المحيط الهندي وبحر العرب في موسم الصيف ، أما العواصف المطرية والرعدية التي تأتي خلال الشتاء (ديسمبر – يناير) فهي ناتجة عن تأثير البحر الأبيض المتوسط .

واستناداً إلى الدراسة التي تمت (1997 بروجمان) قسمت اليمن إلى 14 منطقة زراعية والتي اعتمدت على فترات النمو ونظام الحرارة حققت لكل منطقة مزيج متشابه من العوائق والإمكانيات لاستخدام الأرض وهي بمثابة بؤرة لاستهداف التوصيات الرامية إلى تحسين حالة الاستخدام الحالي للأراضي أما عبر زيادة الإنتاج أو من خلال الحد من التدهور ، وبما أنه لا توجد في اليمن أية أجسام مائية ذات أهمية مثل الأنهار أو الجداول أو البحيرات فإن زراعة اليمن تعتمد اعتماداً كبيراً على الأمطار فيبلغ الهطول المطري ما بين 150 – 450 ملم / سنوياً في معظم أجزاء البلد ويمكن أن يصل إلى 1200 ملم / سنة في منطقة إب أما في المناطق الصحراوية فتتراوح الأمطار ما بين 50 – 200 ملم / سنة .

يتأثر المناخ في اليمن بالطبيعة الجبلية للبلد حيث ينخفض المتوسط السنوي لدرجة الحرارة العظمى بمقدار 0.55م° والمتوسط السنوي لدرجة حرارة التربة بمقدار 1.0 م° مقابل كل 100 متر زيادة في الارتفاع (بروجمان 1997). تتباين الرطوبة النسبية تبعاً لاختلافات في المواسم المطرية على مر السنين وتصل إلى أكثر من 80% من المناطق الساحلية



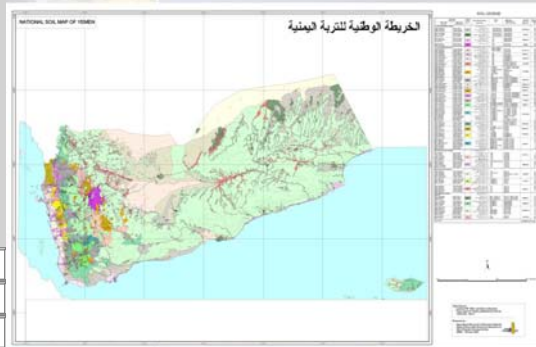
كما تتراوح بين 50 – 70% في بعض المناطق الداخلية بعض الشيء وتصل إلى 30-60% في المرتفعات ما عدا المناطق العالية الأمطار حيث تتراوح بين 50 – 70% أما في المناطق الداخلية الجافة والصحراوية فتتخف إلى أقل من 40% .

3-الموارد الطبيعية

3-1- الموارد الأرضية

أوضحت الدراسات السابقة أن معظم مواد التربة الأم في اليمن هي مواد غير متماسكة نتيجة لثلاثة عوامل هي المادة الأم ، وتناوب الطبقات التجميعية الرسوبية واللوس ، وتتميز ترب الجمهورية اليمنية لتنوعها الكبير نتيجة لتنوع المناخ والتضاريس والمادة الأم .

تتعرض معظم الأراضي اليمنية لحركة تغير مستمر تتمثل أساساً في نقل تربتها من بعض الأراضي بفعل المياه ، الجاذبية والرياح لتترسب في مواقع أخرى مكوناً ما يسمى بالأراضي الرسوبية النهرية وأراضي المسطحات (القيعان) الزراعية المتواجده في أعالي الجبال وتكون من الأراضي الرسوبية القديمة المترسبة في العصر الرباعي وبحكم المناخ



الاستوائي الجاف والشبه الجاف الذي تتميز به اليمن والطبوغرافية الوعرة لمعظم أجزائها فإن معظم أراضي اليمن لا زالت في عداد الترسيبات الحديثة والبدائية التكوين وبصورة عامة فإن أهم رتب الأراضي اليمنية التي خرجت بها الدراسات صنفتها إلى أربعة تصنيفات هي : (1983 King J.etal) كما موضح في خريطة التربة

أراضي حديثة التكوين Entisols : وتشمل معظم أراضي اليمن الشحيحة الأمطار وهي ترب حديثة نسبياً وتغطي حوالي 55% من اليمن وتوجد بصورة رئيسية بوصفها تربة طميية فوق السهول الساحلية ومصاطب الجبال الوسطى ومصاطب الوديان .

وتأتي هذه في المرتبة الثانية من سعة انتشارها حيث تغطي 20% من اليمن : Aridisols أراضي المناطق الجافة وتتميز غالباً بطبقات كلسية أو جبسية قريبة من سطح التربة وتتراوح بنيتها بين ضعيفة وضعيفة جداً وهي ذات قوام خفيف نسبياً

وتأتي هذه في المرتبة الثانية من سعة انتشارها حيث تغطي 20% من اليمن : Aridisols أراضي المناطق الجافة وتتميز غالباً بطبقات كلسية أو جبسية قريبة من سطح التربة وتتراوح بنيتها بين ضعيفة وضعيفة جداً وهي ذات قوام خفيف نسبياً

Inceptisols : لها بنية جيدة التطوير نسبياً وتغطي نحو 15% من اليمن وهي تسود في المناطق المسطحة في أعالي الجبال والقليلة نسبياً في أمطارها وتتميز بطبقة كلية وقوام ثقيل وبنية بين المعتدلة والقوية .

: ذات طبقة سطحية داكنة وبنية جيدة التطوير وتشكل نحو 10% وتتواجد في Mollisols أراضي الحشائش الأمطار في القيعان وتعتبر من أخصب الرتب المذكورة معظم مناطق اليمن المرتفعة

3-1- العوامل الحديثة للتربة في اليمن:

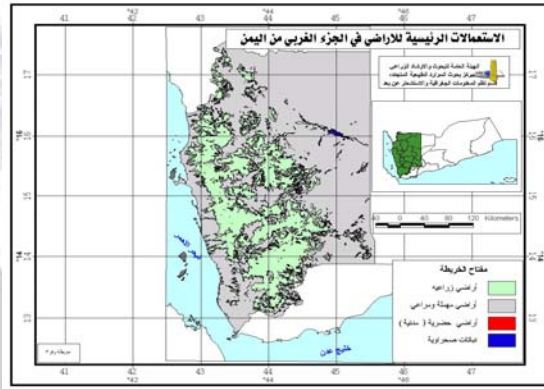
لقد اتضح من خريطة التربة لليمن أن العوامل المحددة لإستخدامها للأغراض الزراعية تنحصر في :

قوام التربة --

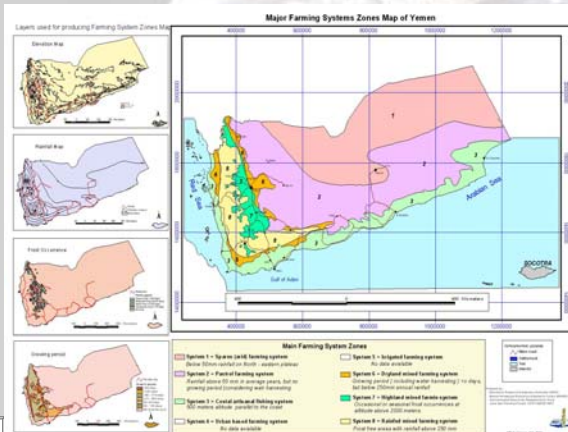
- ❖ عمق التربة – ارتفاع محلول التربة من كربونات الكالسيوم – الملوحة والقلوية.
- ❖ العوامل الحديثة الأخرى والتي تتمثل في الإتحادات الشديدة والتعرية – الطبقات الصخرية
- ❖ الأفاق الكلسية المتصلة إضافة إلى الطبقات الصماء المنضغطة ووجود الأحجار والحصى.

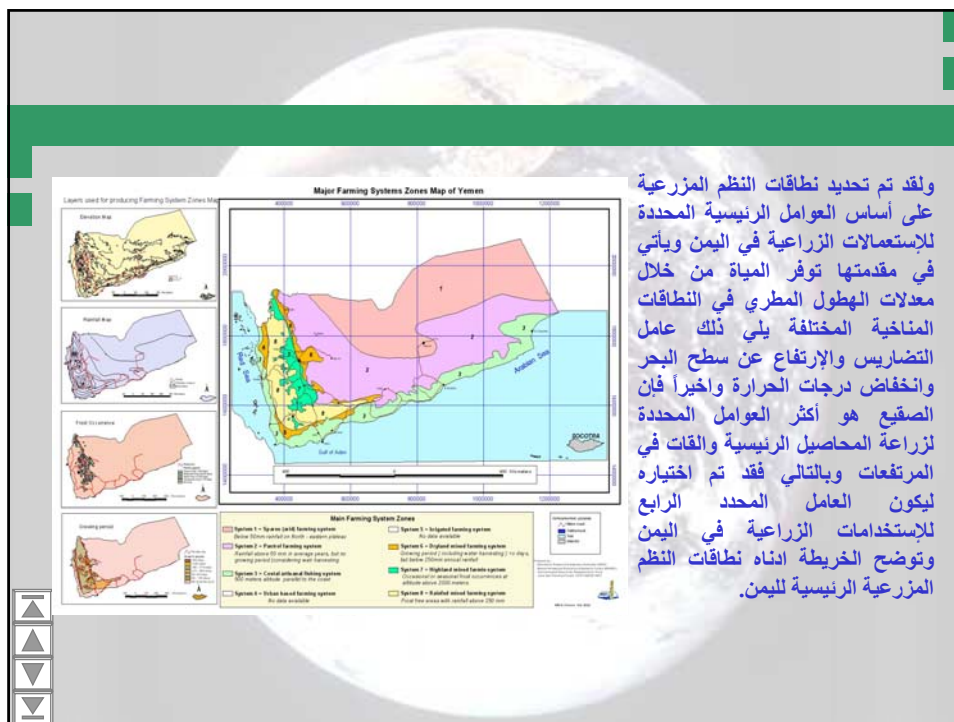
3-1-2- استعمالات الأراضي :

تقدر مساحة اليمن الإجمالية بحوالي 55.000 مليون هكتار وبسبب موقعها واختلاف مناخها وأشكال أراضيها تتميز اليمن بتنوع بيناتها الطبيعية وكما سبق توجد خمس بيئات رئيسية هي : السهول الساحلية ، المرتفعات الجبلية ، الهضاب الشرقية ، صحراء الربع الخالي ، والجزر اليمنية ، تبلغ المساحة الكلية الزراعية حوالي 10.66 مليون هكتار ، وتشكل حوالي 3.0% من مساحة البلاد إلا أن ما يزرع من هذه المساحة سنوياً حوالي 1.1 مليون هكتار تعتمد 70% منها على الأمطار ، 34% على المياه الجوفية و 9% على السيول و 1.8% على الينابيع .



ولقد تم تحديد نطاقات النظم المزرعية على أساس العوامل الرئيسية المحددة للاستعمالات الزراعية في اليمن ويأتي في مقدمتها توفر المياه من خلال معدلات الهطول المطري في النطاقات المناخية المختلفة يلي ذلك عامل التضاريس والإرتفاع عن سطح البحر وانخفاض درجات الحرارة وأخيراً فإن الصقيع هو أكثر العوامل المحددة لزراعة المحاصيل الرئيسية والقات في المرتفعات وبالتالي فقد تم اختياره ليكون العامل المحدد الرابع للاستخدامات الزراعية في اليمن وتوضح الخريطة أدناه نطاقات النظم المزرعية الرئيسية لليمن.





المساحة الكلية للجمهورية	المساحة المزرعية	المساحة (1000 هكتار)	المساحة المنوية من المجموعة	المساحة المنوية من الأرض الصالحة
55.000	100	1.664	3.0	100
1.068	661	580	53.0	100
368	34.0	20	1.8	34.0
99	9.0	593	1.10	9.0
1.500	2.73	22.110	40.20	2.73
27.000	49.10			49.10

كذلك الجدول أعلاه يوضح أن 27 مليون هكتار عبارة عن صخور جرداء وصحاري وأراضي حضرية ، وأن 22.11 مليون هكتار أراضي قاحلة وشبه قاحلة وحوالي 593000 هكتار أراضي هامشية تزرع مرة واحدة كل ثلاث أو أربع سنوات.

إن المراعي تتفاوت تبعاً لتنوعات هطول الأمطار وبعدها عن المناطق المأهولة بالسكان ، تنتج أراضي المراعي الكلاء (Wen Tang Ting et al 1998) والمراعي للماشية ومستجمعاً لحصاد المياه والحطب مصدر الخشب لوقود المنازل)

3-1-3 نظم استخدام الأراضي

- وكما هو معلوم أن استخدامات الأراضي عديدة ولكن يمكن وضعها في ثلاثة مجموعات (بامطرف 1998) .
- أ- الاستخدام الزراعي : والذي يشمل النشاط المزروع ، النشاط الغابي والمراعي.
 - ب- الاستخدام الحضري : وتشمل كل الأنشطة الإنشائية .
 - ج- الاستخدامات الأخرى : وتشمل الأراضي الجافة أو المهملة .

وكما هو مبين في الجدول السابق نجد أن الاستخدامات الثلاثة موضحة بالمساحة المشغولة به ولقد لوحظ أن مساحة الأراضي الحضرية قد زادت أضعاف مضاعفة خلال العقود الماضية وكانت معظم هذه الزيادة على حساب الأراضي الزراعية ، تتوزع الأراضي الزراعية على أكثر 1,115,515 حيازة زراعية لا

يزرع منها سواء مليون أو يزيد قليلاً سنوياً (إحصاء 2003 م) ولقد وجد أن متوسط الحيازة قد انخفض بمقدار الثلث خلال العقد الأخير ويمكن توزيع الحيازات الزراعية كالتالي : 20% من هذه الحيازات مساحتها أقل من 2 هكتار ، 24% مساحتها تتراوح بين 2 - 5 هكتار ، و 56% مساحتها 50-5 هكتار . خريطة (6) توضح الإستعمالات الرئيسية للأراضي في الجزء الغربي من اليمن.

3-1-4- المساحة والإقليم :

تنقسم اليمن من حيث التنوع البيئي إلى ثلاث أقاليم رئيسية كما سبق هي إقليم المرتفعات ، إقليم السهول الساحلية ، وإقليم الهضاب إضافة إلى صحراء الربع الخالي والجزر اليمنية وبناء على ما جاء في إحصائيات عام 1996م تتوزع المساحة فيها كالتالي : (جدول- 2)

غير المزروعة	المروية	المطرية	المزروعة	المساحة الكلية	
157000	157000	117000	274000	431000	إقليم السهول الساحلية
61000	12400	10000	134000	195000	إقليم الهضاب الشرقية
345000	207000	453000	660.000	1035000	إقليم المرتفعات الجبلية القديمة
393000	488000	580000	1.068000	1.661000	الإجمالي

اتسمت الأراضي المزروعة خلال الفترة المنصرمة (1999 - 2002) بثبات نسبي يتراوح ما بين 11.132 مليون هكتار عام 1999 و 1.133 مليون هكتار عام 2002 . وهذا التزايد البسيط يعود في الغالب إلى الكميات السنوية لهطول الأمطار والذي من خلال المساحة المزروعة عام 2003م حيث وصلت المساحة إلى 1.076 مليون هكتار (إحصاء 2003) ، وتمثل الأراضي المروية ما يقارب 40% من إجمالي المساحة المزروعة يعتمد على 50% منها على الاحتياطي الجوفي كما أن 50% الأخرى تعتمد على الري بالغمر من مياه السيول والفيضانات الموسمية التي بدورها تزيد أو تنقص تبعاً لكثافة الهطول المطري .

3-1-5 الأراضي الغابية والمراعي :

اتضح من الدراسات والمعلومات المتوفرة وخاصة تلك التي قامت بها شركة Hunting (1990) أن الغابات تغطي 2.4 مليون هكتار منها حوالي 2 مليون هكتار غابات طبيعية وحوالي 0.4 مليون عبارة عن أشجار غابوية مصاحبة للنظم المزرية المختلفة تشغل هذه الأراضي الغابوية حوالي 5% من المساحة الكلية لليمن وتتوزع إقليمياً كالتالي :

- 75% من هذه الأراضي تقع في المرتفعات الغربية وأسفل الجبال .
- 17% منها في المرتفعات الوسطى .
- 7% من هذه الأراضي الغابوية تقع في السهول الساحلية .
- أقل من 0.7% تقع في المهرة .

أما أراضي المراعي فتقدر بحوالي 22.0 مليون هكتار من المساحة الكلية. تتسم المناطق الرعوية والغابية بتباين واضح في تركيبها وكثافتها ونسبة غطائها ونوعية النباتات فيها ويعزى هذا التباين الكبير إلى اختلاف المناخ والتربة وطبوغرافية الأرض والارتفاع عن سطح البحر وقد قامت هذه العوامل مجتمعة إلى نشوء مراعي متميزة بعضها عن البعض الآخر ، وتبعاً لذلك وزعت هذه المراعي حسب المناطق الفيزيوجرافية أو التضاريسية إلى :

المراعي الشمالية : وهي تغطي المناطق الجافة من تهامة وصعدة ، المراعي المرتفعة والتي تغطي أسفل جبال المناطق الجبلية الوسطى (صنعاء وذمار) والمرتفعات الجنوبية (لحج وأبين) والتي تشهد بأمطار أكثر وغطاء نباتي أحسن .

المراعي الشرقية : والتي تغطي أسفل الجبال الشرقية وشمال حضرموت .

3-2- الموارد المائية في اليمن :

تعتبر اليمن من البلدان الفقيرة مائياً إذ يقدر إجمالي الاستهلاك المائي بنحو (3400 مليون م3) في عام 2000م بحيث أن المصادر المتجددة تبلغ نحو (2000.000 م3) منها (1000 مليون م3) للمياه السطحية و(1500 مليون م3) من المياه الجوفية وبالتالي فإن هناك عجز مائي يقدر بنحو (400 مليون م3) يتم سحبه من المياه الجوفية ويتوقع استمرار زيادة الطلب على المياه بشكل مطرد خلال العشرين السنة القادمة بنسب متفاوتة بين القطاعات المختلفة والجدول التالي يوضح تنامي استهلاك المياه خلال الفترة (1990_2025) .

تتطور استهلاك المياه (1000.000 م3) في الجمهورية اليمنية خلال الفترة (1990_2025م).

القطاع	1995	1995	2000	2010	2025
الزراعة	2700	2916	3149	3328	3661
الصناعة	31	46	61	90	134
الاستهلاك المنزلي	168	264	360	552	840
الإجمالي	2899	3226	3570	3970	4635

1-2-3 المياه السطحية :

تشير البيانات الواردة أعلاه أن إجمالي كمية المياه المستهلكة في الجمهورية اليمنية ارتفع من (2899 مليون م³) في عام 1999م حتى وصل إلى (3570 مليون م³) في عام 2000م بمتوسط زيادة سنوية في حدود 2.31% إلا أن هذه الزيادة لا يتوقع لها أن تستمر بنفس الوتيرة حيث أن كمية الإحتياج المتوقع في عام 2010 تقدر بحوالي 3970 مليون م³ أي بمتوسط زيادة سنوية تبلغ 1.12% وهذا يوضح بجلاء تناقص مصادر المياه المتاحة وبالتالي إنخفاض حصة الفرد من المياه حيث قدرة نصيب الفرد بحوالي 150 م³/السنة والذي يعتبر أقل من حدود الفقر المائي وعليه تعتبر اليمن من أفقر الدول في العالم بالنسبة لإتاحة ووفرة نسبة المياه ويستهلك القطاع الزراعي حوالي 90% من الموارد المائية والإستهلاك المنزلي 9% والقطاع الصناعي 1%.

وتتمثل موارد المياه في الجمهورية اليمنية بنوعين رئيسيين هما المياه السطحية والمياه الجوفية . 1-2-3 المياه السطحية :

وتتكون المياه السطحية فقط من الأمطار المتساقطة والمتجهة إلى الأودية التي أغلبها أودية سائلة وجريانها يعتمد بشكل أساسي على الهطول المطري وشدته ، وهناك عدد قليل من الأودية الموسمية الجارية طول الموسم المطري .

ولقد اتضح من العديد من أنظمة الأودية في اليمن والمساقط المائية ذات العلاقة انها تغطي أغلب الأراضي اليمنية حيث قسمت اليمن إلى أربعة أحواض رئيسية (كتجمعات مائية) و خريطة (7) توضح الأحواض و المساقط المائية ، وهي :

- الحوض البحر الأحمر : وتنصب مياهه في اتجاه البحر الأحمر وأهم الوديان لهذا الحوض هي من الشمال الى الجنوب وادي حرض ، مور ، سرود ، سهام ، رماع ، زبيد ، رسيان وموزع ، ولها جميعاً مساحة لمساقط مياهها تزيد على ألف كم مربع ، وأن أكبر مسقط مائي مساحته حوالي 8000 كم مربع .

- حوض خليج عدن : وتنصب مياهه في اتجاه خليج عدن ومصدر مياهه من وادي تين ، بناء ، حسان ، أحور ، ميفعة ، حجر وحويره .

- حوض الربع الخالي : وتنصب مياهه في اتجاه الربع الخالي ورملة السبعين ومصدر مياهه من عدة أودية أهمها وادي الجوف ، الخارد ، إذنه ، العين ، بيحان ووادي مرخة ، ويعتبر هذا الحوض هو أشد أحواض التصريف الأربعة جفافاً ولكن توجد واحات خضراء محلية مثل وادي خب .

- حوض البحر العربي : وتنصب مياهه في اتجاه البحر العربي ومصدر مياهه من وادي حضرموت ، وادي المسيلة ، وادي هجوت وغيرها من الوديان الصغيرة .

ويقدر أن 36% من كمية المياه السطحية المنتجة سنوياً والتي تقدر بحوالي مليارين متر مكعب ترد من المنحدرات الغربية ، واستناداً إلى التقديرات المعتمدة لا يوجد سوى خمسة وديان يتجاوز متوسط جريانها السطحي السنوي 100 مليون متر مكعب / سنة ، وهي وادي بناء ، مور ، زبيد ، تبن ، ووادي الجوف ، ويحتمل أن تسجل سبعة وديان أخرى بين 50 – 100 مليون متر مكعب / سنة في المتوسط وهي وادي المسيلة ، رماع ، سهام ، أذنه ، سرود ، حجر ، ووادي حسان .



وبحكم ندرة وجود سجلات في اليمن توضح معدلات تدفق الذروة الآتية فيوضح الجدول أدناه الفيضانات القصوى الملاحظة في الوديان حسب ما وردت في الدراسات أكساد (2002) والتي تم تجميعها من دراسات مختلفة .

جدول رقم (3) ذروة الفيضانات القصوى الملاحظة في اليمن حسبما وردت في المراجع

الوادي	مساحة المستجمع كم ²	التصريف الأقصى المشاهد 3 ث	تاريخ الحدث	مصدر المعلومات
سرود	2.370	600	1985/5	Vander Gun, 1985
بناء	6200	38100	1982/3	Atkins, 1984
أذنه	8300	600	1987/4	Wiland Dufour, 1990
عمد / دوعن	6553	985	1981/3	Selkhozpromexport, 1982
العين	1500	500	1977/10	Sogreah, 1978
سر	2.540	2.160	1989/3	WHAP
جعبمة	760	559	1989/3	WHAP
حضر موت (شمام)	12800	974	1987/2	Mc Donald and partners, 1988

(المصدر أكساد 2002)

ولقد اتضح من الدراسات أن نوعية المياه السطحية عذبة عموماً ولكن تركيز المواد الصلبة الذائبة يميل إلى التفاوت عكسياً مع معدل التصريف .

فقد وجد أن مجموعة المواد الصلبة الذائبة في كل من وادي رماع ووادي زبيد بلغت 290 مغ / لتر و 500 مغ / لتر على التوالي وأن الناقلية الكهريين (EC) عند 25 درجة مئوية بلغت 455 و 740 ميكروموز / سم. وتختلف هذه القيم للناقلية الكهربائية باختلاف شدة التدفقات وقوتها فلقد وجد WARY 1995 أن الناقلية الكهربائية EC عند درجة 25 درجة مئوية لوائي سرود عند فج حسان منخفض نسبياً فهي تتفاوت بين 500 – 600 ميكروموز / سم أثناء التدفقات الأساسية وتنخفض إلى 300 ميكروموز / سم أثناء الفيضانات وفي وادي بنا وصلت ما بين 1500-1800 ميكروموز / سم لفترات التدفقات المنخفضة و 400 – 500 ميكروموز للفيضانات .

ولقد دلت التجارب أن الفيضانات تشكل واحدة من أخطر المشاكل التي تتسبب في تآكل التربة وترسيب كميات هائلة من الرواسب في مصبات الأودية الأمر الذي يؤدي إلى فقد التربة في منطقة وطمر مناطق أخرى بالرممل والطين والأحجار بل أن حيازات زراعية كبيرة جرفتها السيول ولم يعد بالإمكان استصلاحها .

2-2-3 المياه الجوفية

تشكل المياه الجوفية أهم المصادر الرئيسية لتوفير مياه الشرب والري إلا أنها تتعرض للإستنزاف والنضوب المستمر حيث بلغ إنخفاض المياه سنوياً في بعض الأحواض ما بين 4-8 متر في السنة وذلك بسبب الإستخدام الغير مرشد لتلك المياه المتاحة وزيادة معدلات الطلب عليها من ناحية وقلة التعويض من ناحية وهي تتباين في كميتها ونوعيتها وفقاً للخصائص الخاصة لكل خزان جوفي.

تنتشر في اليمن العديد من الأحواض الجوفية في مختلف المناطق منها ما هو محدود الكمية ومنها ما يحتوي على كميات كبيرة من المياه ولعل أهم الأحواض المانية هي التي يتراوح سمكها بين عشرات الأمتار إلى أكثر من ألف متر

وتقدر كمية السحب السنوية من الماء الجوفي بحوالي 2110 مليون متر3 ، بينما تبلغ كمية التغذية السنوية المتوقعة حوالي 1525 مليون. وفي عام 2000 قدر إجمالي الاستهلاك المائي بنحو 3400 مليون متر مكعب وقدرت المصادر المتجددة بنحو 2500 مليون متر3 (1000 مليون متر3 من المياه السطحية و1500 مليون متر3 من المياه الجوفية) فأن هناك عجزاً مائياً يقدر بنحو 900 مليون متر3 يتم سحبه من المياه الجوفية

وبشكل عام يعتبر التوازن بين حجوم مياه التغذية وحجوم مياه الاستهلاك في وضع حرج في معظم مناطق الجمهورية بدليل هبوط مستوى المياه الجوفية بشكل مستمر .

تختلف نوعية المياه الجوفية من منطقة لأخرى فقد تكون شبه عذبة وسط الأودية وفي القيعان وتزيد الملوحة في أطراف الوديان ولقد وجد أن نسبة الملوحة تتراوح بين 1 - 3 ملموز / س ونتيجة للاستخدام المتزايد للمياه الجوفية لمختلف القطاعات سيؤدي إلى استنزاف المياه الجوفية بصورة كبيرة ، وتزداد الملوحة خاصة في السهول الساحلية نتيجة لتداخل مياه البحر مع المياه الجوفية .

لم يحضى تلوث المياه الجوفية بعد بالكثير من الاهتمام في اليمن إلا في الآونة الأخيرة حيث بدأ استخدامه كمصدر ثانوي للري ، لقد شاهدت تقارير عديدة حالات تلوث للمياه الجوفية في المناطق الحضرية من اليمن .

و اتضح من الدراسات والمعلومات المتوفرة وخاصة تلك التي قامت بها وحدة الفقر التابعة لوزارة التخطيط والتعاون الدولي (2005) أن مياه الآبار الجوفية الواقعة ضمن نطاق مجرى مياه الصرف الصحي قد تلوثت بعناصر النتريت وبعض العناصر الثقيلة مما جعلها غير صالحة للشرب فقد وجد أن الحد الأقصى لتركيز النتريت في منطقة بني الحارث شمال مدينة صنعاء حوالي 180 mg/L .

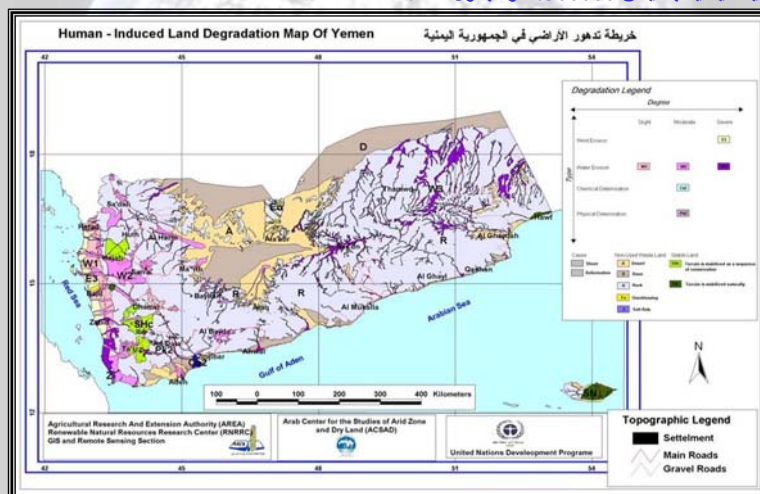
وفي منطقة ذمار من 75.5 - 100 mg/L وفي محافظة إب من 98 - 130 mg/L والتي تفوق التركيزات الأساسية العادية (45 mg/L)

3-2-3 الموارد المائية الغير تقليدية:

نتيجة للعجز المائي الذي تعاني منه الجمهورية اليمنية والموضح أعلاه أصبح من المحتم اللجوء إلى استخدام المصادر الثانوية كأحد الخيارات العملية لتخفيف الضغط على المياه المتاحة وتشكل المياه العادمة أحد المصادر الثانوية لري المزروعات حيث بلغ كمية مياه الصرف الصحي في اليمن حوالي 61.2 مليون م³ عام 2005 ويتوقع بحلول عام 2010م أن تصل مياه الصرف الصحي إلى 13.3 مليون م³ .

4- تدهور الأراضي في اليمن

هناك عدة أنواع من التدهور يمكن وصفها كما جاءت في دراسة أكساد (2002) خريطة تدهور الأراضي في الجمهورية اليمنية بمقياس 1:500000 والجدول ادناه.



م	نوع التدهور	المساحة هكتار
1	تدهور بفعل الانجرافات المائية ومنها : -تدهور مائي خفيف . -تدهور مائي متوسط . -تدهور مائي شديد	5070608 643960 84683 2578189
2	تدهور بفعل الانجراف الريحي ومنها : -بفعل هبوب الرياح الشديدة . -بفعل الرياح الخفيفة .	475246 102943
3	تدهور كيميائي (تملح)	
4	تدهور فيزيائي (تصلب القشرة الأرضية)	37089
5	أراضي غير قابلة للاستخدام ومنها : -صحراء -كثبان رملية -أراضي رطبة (سباحات) -صخور	4856897 5815937 48347 28196804
6	مجموع الأرض المستقرة منها : -مستقرة طبيعيا -مستقرة بفعل الإنسان (الصيانة)	933658 272154 661504
المساحة الإجمالية للجمهورية		45550245

المصدر : خرائط الموارد البيئية والزراعية في الجمهورية اليمنية 2005 م .

4-1 الانجراف بالرياح وزحف الرمال :



الانجراف الريحي

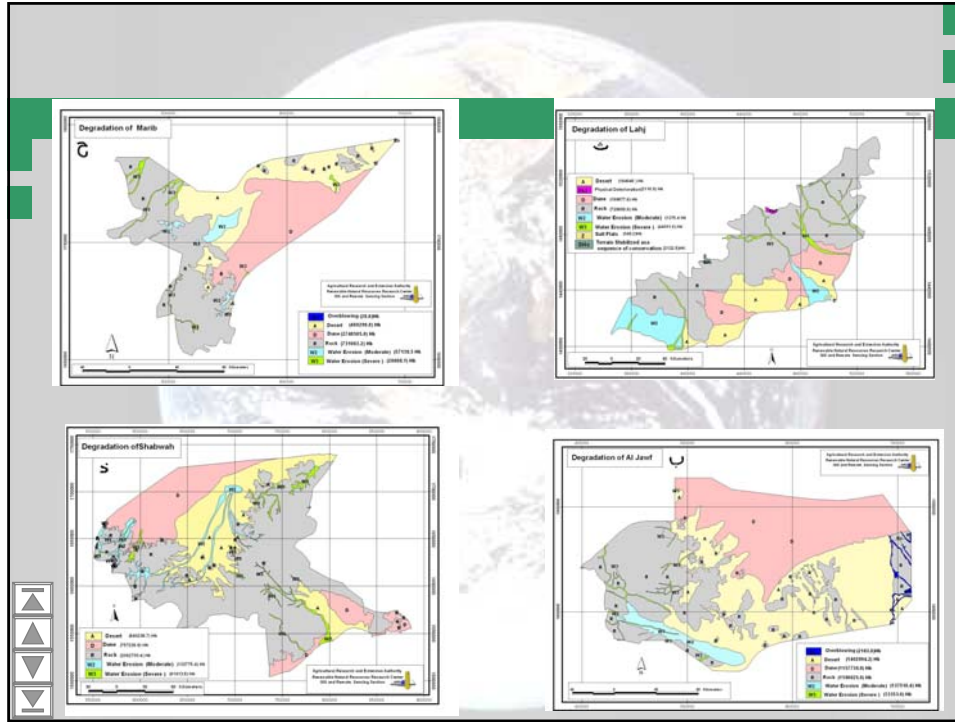




تراكم الرمال

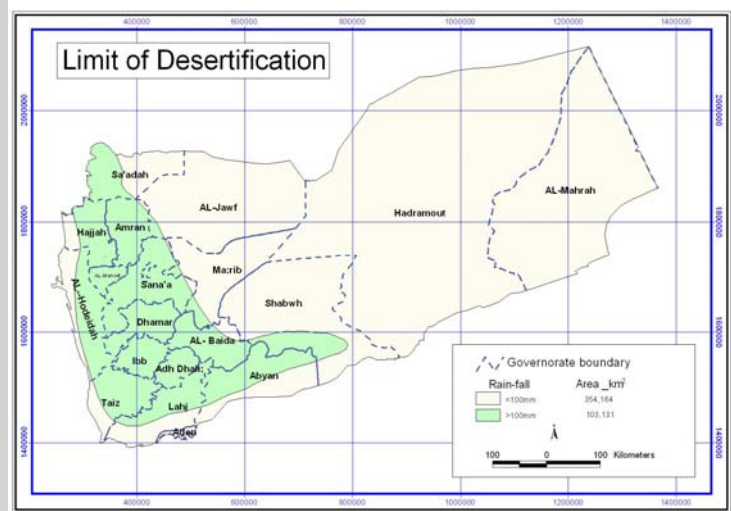


مأرب وزحف الرمال في بعض محافظات الجمهورية



نتيجة للظروف المناخية السائدة في اليمن وسوء استخدام المصادر الطبيعية يعتبر التصحر ظاهرة خطيرة تهدد موارد الأراضي ويتضح ذلك من تراكم الرمال كما في صحراء الربع الخالي ورملة السبعين ، تنقل هذه الرمال من الربع الخالي بواسطة الرياح وترسبها في سهول اليمن وبين الجبال ، وهذا يمكن ملاحظته في مختلف مناطق اليمن مثل سهول تهامة ، مأرب ، الجوف ، لحج ، أبين ، شبوه ، حضرموت ، المهرة ، صعدة ، ويغطي الانحراف الريحي مساحة قدرها حوالي 578 ألف هكتار منها حوالي 475 ألف هكتار يتأثر بفعل الرياح الشديدة و 103 ألف هكتار بواسطة الرياح الخفيفة ، كما أشارت الدراسة أيضاً أن الكثبان الرملية النشطة في اليمن تغطي مساحة تبلغ 5.8 مليون هكتار منها 2.75 هكتار في مأرب و 1.2 مليون هكتار في الجوف ، وحوالي 170 ألف هكتار في لحج ، و 190 ألف في أبين وحوالي 757 ألف في شبوه ، حضرموت 2.75 مليون هكتار ، وفي محافظة المهرة 192 ألف هكتار ، وصعدة حوالي 76 ألف هكتار وتوضح الخريطة

ادناه حدود المحافظات المتأثرة بالتدهور الريحي و التي تقل فيها كمية الأمطار عن 100 ملم / السنة والمحافظات التي تزيد فيها كمية الأمطار أكثر من 100 ملم / السنة.



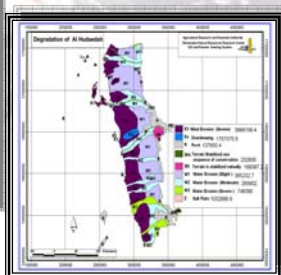
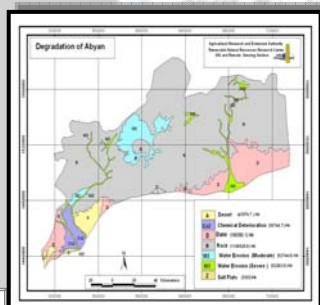
وفي مأرب ، 647 هكتار في سهول تهامة وتهدد حوالي 2000 هكتار ولقد اثبتت الدراسات أن الرمال غطت حوالي (9843 هكتار عام 1991م) بامطرف 2253 1998 هكتار في السبعينات وارتفعت إلى غطت الرمال حوالي

واستناداً إلى دراسة منظمة الأغذية والزراعة (الفاو) في وادي زبيد خلال الفترة (1990-1998) اتضح أن حوالي 975 هكتار فقدت أو تأثرت نتيجة زحف الرمال في عام 1987م ، وذلك ما يعادل 4.75% من المساحة الزراعية وبمعدل 95هـ/سنة تقريباً خلال 11 عام

كما وجد أن الكثبان الرملية زحفت ما بين 1976 – 1987 حوالي 450 – 500 متر إلى الشمال وهذا ما يعادل حركة طولية قدرها 41 متر / سنة .

2-4 التدهور الكيميائي بفعل الملوحة :

إن أحد عواقب النظم المزرعية المروية الناتج من الاستنزاف الجائر للمياه الجوفية هو زيادة ملوحة الأراضي المروية حيث وجد في أراضي السهول الساحلية وجود طبقات من المياه المالحة والذي نتج عنه التداخل بين المياه الجيدة بالمياه المالحة من البحر و تشير الدراسات أن المساحة المتأثرة بالملوحة تقدر بحوالي 3.38 مليون هكتار معظم هذه الأراضي توجد في وادي حضرموت ، وادي بناء ، سهول تهامة وأبين ، شبوه والمكلا وغيرها حيث ان حوالي 95% من أراضيها معرضة للملوحة . (بامطرف 1998) .



ولكن من خلال خريطة التدهور للجمهورية (إكساد 2002) اتضح أن إجمالي التدهور بفعل الملوحة تقدر بحوالي 37.1 ألف هكتار والذي يعتبر من النوع البسيط الذي يمكن معالجته وتوضح الخريطة أدناه أنواع التدهور في محافظة أبين و الحديدة ومن ضمنها التدهور الكيميائي

3-4 تدهور ناتج من التوسع العمراني

والذي لوحظ من خلال التوسع العمراني والطرق والمصانع والحدائق العامة وغيرها وهذا جاء نتيجة لغياب التخطيط الحضري حيث كان معظم هذا التوسع في صنعاء ، عدن ، الحديدة ، تعز ، وإب على حساب الأراضي الزراعية) سواء كانت غابية أو مراعي أو للإنتاج الزراعي (والذي له أثر كبير على العلاقات الاجتماعية الاقتصادية ولقد اتضح من الدراسات أن نسبة المساحات المفقودة سنوياً تقدر بحوالي 5% كنتيجة للزحف العمراني والمنشآت المدنية الأخرى.

4-4 الانجراف بالمياه :

قدرت الأراضي المتدهورة للجمهورية اليمنية بحوالي 5.7 مليون هكتار منها 5.1 مليون هكتار أراضي متدهورة بفعل الانحرافات المائية بدرجات تدهور مختلفة منها 644 ألف هكتار تدهور بسيط ، 1.847 ألف متوسط و 2580 ألف هكتار تدهور شديد .

ولقد وجد من الدراسات أن المواد المحولة بواسطة الفيضانات من جراء انجراف الأرض في بعض الوديان قدر بحوالي 1.5 مليون متر مكعب في السنة ، ومن أسباب ذلك العوامل البيئية المتمثلة في الارتفاع الحاد ، الأرض من المواد العضوية وقلة الغطاء الانجراف الحاد ، شدة الأمطار ، اختلاف درجات الحرارة ، وفقر النباتي ، أما من الناحية الاجتماعية في زيادة معدل النمو السكاني ومن ثم سوء استخدام المصادر الطبيعية وهذه كلها في النهاية تؤدي إلى قابلية الأرض للانجراف بالمياه

(التعرية المائية)



التدهور الفيزيائي

يغطي هذا التدهور مساحة قدرها 12717 هكتار وهو تصلب القشرة الارضية ويمكن معالجته بإضافة المخصبات العضوية.



الأراضي المستقرة:

تمثل هذه الفئة الوحدات الخرائطية التي لم يلاحظ فيها اية إشارة إلى عمليات تدهور للتربة بفعل الإنسان وتتضمن خريطة تدهور الأراضي العامة لليمن نوعين هما :
أراضي مستقرة بسبب عمليات الصيانة والتي تتمثل في صيانة المدرجات وبناء الجدران الإستثنائية خاصة على المنحدرات التي تتراوح درجة إنحدارها بين 5-30% وتبلغ مساحة هذا النوع من الأراضي المستقرة في خريطة الأراضي اليمنية 6615.04 كم².



الأراضي المستقرة طبيعياً :

أراضي هذه الفئة مستقرة تحت شروط الظروف الطبيعية وبعيدة عن تأثير الإنسان وغالباً تكون مغطاة بغطاء نباتي مستقر كما في جبل برع ومحمية حواف وجبل إراف وسقطرى وتبلغ مساحة هذا النوع من الأراضي 2721542 كم² وبالتالي يكون مساحة الأراضي المستقرة 4336584 كم²



الأراضي الغير مستخدمة

الأراضي الغير قابلة للاستخدام:

تبلغ مساحتها (38917984 هـك) ومنها صحاري ومساحتها (4856897 هـك) - كتيان رملية (585937 هـك) - أراضي رطبة (سبخات) ومساحتها (48347 هـك).



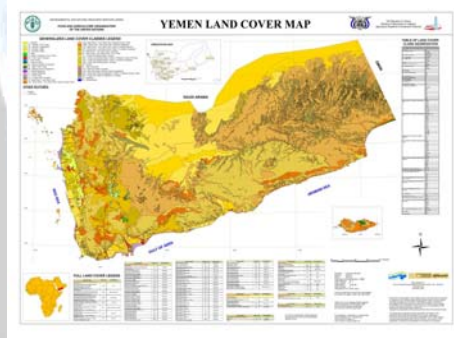
سبخات الملح (مسطحات ملحية)
(مساحتها) 483.467 كم²



(المكشقات الصخرية ومساحتها) 281968.036

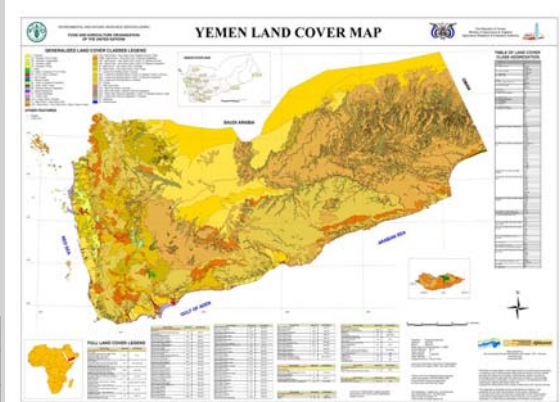
4-5- تدهور الغطاء النباتي :

نظراً لموقع اليمن الجغرافي وتعدد بيئاته المناخية فإنه يمتلك تنوعاً نباتياً وحيوانياً متميزاً إذ يوجد في اليمن أكثر من (3000) نوعاً نباتياً منها 10% متوطنة (أبو غانم 2004) ، ولقد أشارت دراسات حديثة (خليدي 2000) أنه تم التعرف على 2810 نوعاً نباتياً تنتمي إلى 1006 جنساً و 173 فصيلة نباتية منها 2559 تنمو طبيعياً ، 121 مزرعة و 111 مستوردة ، تنتمي معظم نباتات اليمن إلى الإقليم السوداني كما أن اليمن غنية في النباتات المتوطنة والتي لا تنمو في مكان آخر من العالم حيث قدرت هذه بنحو 415 أي حوالي 15% منها 236 متوطنة في سقطرة وقد اتضح أن نباتات الإقليم الصحراوي العربي تسود المناطق الساحلية ومناطق المرتفعات الشرقية والسهول الصحراوية والشرقية والشمالية .



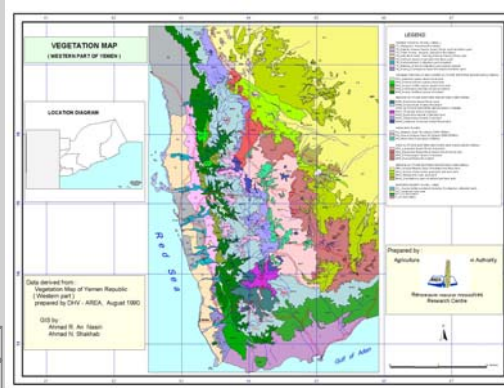
4-6- الغطاء الأرضي :

استناداً إلى خريطة الغطاء الأرضي الموضحة أعلاه (FAO2002) للجمهورية اليمنية اتضح أن مساحة الجمهورية اليمنية تقدر بحوالي 45.4 مليون هكتار ، ومساحة الغابات والنباتات الطبيعية والمراعي تقدر بحوالي 17.84 مليون هكتار إلى ما يعادل 39.3%.



وقد قام المركز بتحديث هذه الخريطة وتم أعداد خريطة الغطاء النباتي للجمهورية (2005) والتي أشارت أن مساحة الغابات والنباتات الطبيعية تقدر بحوالي 2.2 مليون هكتار ومساحة المراعي تقدر بحوالي 14.6 مليون هكتار .

أشارت دراسات أخرى (Hanting 1998) أن المساحة المغطاة بالغابات تقدر بحوالي 2.4 مليون هكتار منها 2.0 مليون هكتار غابات طبيعية وحوالي 0.4 مليون هكتار أشجار غابوية مصاحبة للنظم المزروعة الأخرى وتوضح الخريطة ادناه الغطاء النباتي للجزء الغربي من الجمهورية اليمنية.



وبناء على التغيرات في الغطاء الأرضي لسهول تهامة للفترة من 1973 – 1990 (هيئة تطوير تهامة 1999) فقد وجد أن الكثبان الرملية زادت بمقدار 20,677 هكتار منها 278 هكتار كانت وديان زراعية ، وفي نفس الوقت وجد أن مساحة 2,012 هكتار من الكثبان الرملية تحولت إلى وديان زراعية ، كما وجدت زيادة طفيفة في الأرض الزراعية بلغت 3% تقريبا .
أما بالنسبة للمراعي والأحراج فقد انخفض بمقدار 5% والغطاء النباتي الطبيعي انخفض بمعدل 23% ، وعموماً فإن أكبر التغيرات التي حصلت خلال هذه الفترة تحول المراعي إلى وديان زراعية بمساحة قدرها 38,186 هكتار .

أسباب تدهور الأراضي الغابوية هي :

- ❖ استئصال الأشجار الغابوية لإعادة استخدام الأرض واستبدال دورها الرئيسي .
- ❖ القطع الحائر لأشجار الغابات لمختلف الاحتياجات .
- ❖ التحطيب الحائر والتجارة بأشجار الغابات خاصة العائلات الفقيرة لزيادة الدخل كما هو موجود في محافظة تعز جبل عراف ولقد وجد أن 9 من 10 أشجار تستخدم الحطب كوقود .
- ❖ انتشار موت بعض الأشجار الغابوية بسبب الأمراض الفطرية وغيرها في بعض المناطق .
- ❖ كما أشير سابقاً أن مساحة المراعي تقدر بحوالي 14.6 مليون هكتار تتعرض هذه الأرض للرعي الجائر بما مجموعه 15.5 مليون هكتار رأس تشكل الماعز منها حوالي 47.1% تليها الأغنام بنسبة 42.4% ثم الأبقار بنسبة 8.6% أما الجمال فلا تزيد عن 2.0% (إحصاء 2003) .
- ❖ تعتبر هذه المراعي صحراوية أو شبه صحراوية ، وقد لوحظ أن مساحة هذه المراعي قد تقلص من جراء استبدال دورها الرئيسي وإخضاع جزء هام منها إلى الحراثة وغرس الأشجار المثمرة وكذلك نتج عن هذا الرعي الجائر والغير منظم حيث لوحظ من الدراسات أن الحمولة الرعوية زادت من 2.1 رأس / هـ إلى 3 رأس / هـ ، مما أدى إلى التصحر بمختلف أنواعه وذلك بفعل التعرية الناتج عن تدمير الغطاء النباتي .

5- الآثار الاقتصادية والاجتماعية لتدهور الأراضي في اليمن

نتيجة لتشكيل 76% من سكان اليمن هم سكان المناطق الريفية كان لا بد أن نلاحظ العلاقة بين الأرض والأوضاع الاقتصادية والاجتماعية والتي تمثل علاقة دائرية مغلقة لا يمكن فصل أي واحدة عن الأخرى فالأرض تعطي الإنتاج الزراعي للإنسان بما تتمتع به من مواصفات كيميائية وفيزيائية والتي قد تتعرض للتدهور بسبب الإخلال بهذه المواصفات عن طريق المزارعين أنفسهم وعليه فإن الأرض كعامل من عوامل الإنتاج تؤثر بشكل مباشر على الحالة الاقتصادية والاجتماعية للمجتمع وإذا ما تم إسقاط المعايير السابقة على حالة تدهور الأراضي في اليمن ومن خلال دراسة الأثر المتبادل بين الأرض والمجتمع نلاحظ ما يلي:

❖ بلغت حالة تدهور الأراضي مرحلة متقدمة وتركت آثار سلبية على مختلف الجوانب من مصادر طبيعية وسكان وإقتصاد وبيئة يتلخص ذلك بالنقاط التالية:

- الضغط السكاني على الموارد الطبيعية حيث نسبة زيادة السكان في اليمن 3.7% سنوياً.
- الإستعمال المتزايد لمناطق الهامشية في الزراعة .
- عدم اتباع الأسس العلمية لزراعة المنحدرات وصيانتها .
- تدهور المراعي بسبب عدم تكافؤ الحمولة الرعوية مع عدد الحيوانات .
- الإستثمار الجائر للمياه الجوفية والذي أدى إلى نضوب قسم كبير منها وتدهور نوعيتها .
- دورات الجفاف المتكررة التي حدثت خلال الثلاث عقود الماضية تركزت آثارها على تدهور الأراضي خاصة المراعي والأراضي البعلية .

-تشنت الأراضي الزراعية بسبب الحيازات الزراعية الصغيرة .

❖ تزايد ظاهرة الهجرة من الريف إلى الحضر مما أدى إلى إهمال الأراضي لمواسم عديدة وجعلها عرضة للرعي الجائر وقطع الأشجار أو تدهور الخصوبة أو تملحها واستخدام رأس المال الذي يحصل عليه المهاجرين من الخارج في بناء منازل في مناطق زراعية والذي أدى إلى زحف العمران عليها .

❖ عدم الإهتمام في الوقت الحالي بالمدرجات الجبلية خاصة في العقدين الأخيرين والذي أدى إلى إهمال هذه المدرجات وساعد على تدهورها بعد هجرها أصحابها .

❖ القصور في جانب التوعية الجماهيرية حول تدهور الأراضي والآثار السلبية المترتبة عليه .

6- تطوير وصيانة البيئة الياسة

إن موارد الأراضي التي سبق ذكرها تعتبر محدودة ولا يمكن مضاعفتها حيث وأن البلاد تشهد سنوياً تطوراً ملحوظاً تحت تأثير النمو الديموغرافي وتطور نمط الحياة الذي شهدهه البلاد والذي خلق تطورات عميقة على المستوى الاجتماعي كما وكيفاً . لم يعط هذا المورد حقه من الاعتبار إلا عندما حددت خطة العمل الوطنية للبيئة التي أعدها مجلس حماية البيئة عام 1996م ووضعت هذا المورد في شكل قضية بيئية رئيسية تندرج في المرتبة الثانية وهو تدهور موارد الأرض والذي يتمثل في إنحراف التربة ، تعرية الغطاء النباتي ، تدهور الأراضي الزراعية والرعية والزحف العمراني على الأرض الزراعية .

ولتقلص عدد سكان الريف بسبب هجرتهم إلى الحضر وتطور عدد سكان المدينة أثر على تطور مستوى الإستغلال العام في البلاد وخلق بالتالي حاجيات إضافية تتمثل بضعف قدرة الهياكل الاجتماعية القائمة بتوفير المياه والتخطيط الحضري والحد من التلوث البيئي جراء تصريف النفايات وغيرها . أمام هذا التطور الحاصل على مستوى تزايد حاجيات البلاد تشهد موارد الأراضي أشكال التدهور المختلفة من إنجراف وتصحر وتعرية للغطاء النباتي وزحف عمراني .

7- الجهود الوطنية في مجال المحافظة على موارد الأراضي

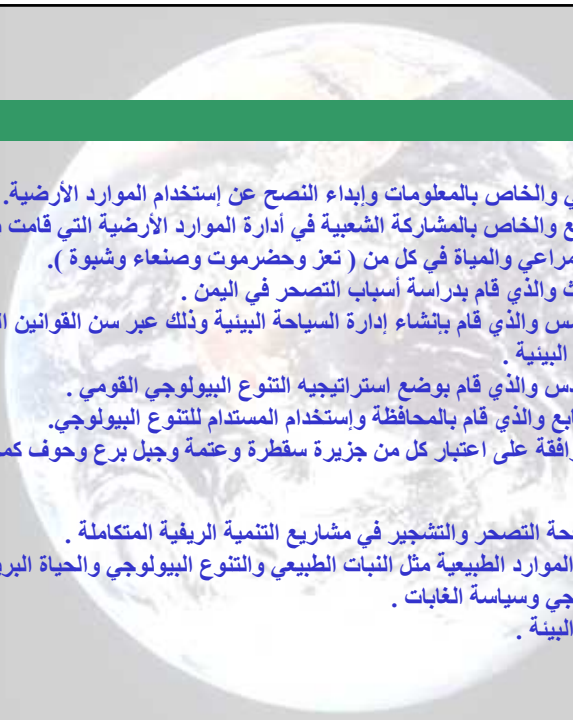
إلى وقت قريب لم تكن هناك سياسات رسمية وطنية وبرامج وخطط تهدف إلى تعبئة موارد الأراضي وأحكام وترشيد استغلال هذه الموارد والمحافظة عليه وحمايته حتى يؤدي دوره الاقتصادي والتنموي ، هناك بعض الجهود بذلت قبل إعداد خطة العمل الوطنية للبيئة تتمثل في تنفيذ عدد من مشاريع تنمية وتخطيط موارد الأراضي الزراعية من قبل وزارة الزراعة والري ومؤسساتها فكانت آخرها :

1- مشروع الحفاظ على الأراضي والمياه (93-99م) حيث يسعى المشروع للحفاظ على التربة من التعرية وإعداد الغطاء النباتي والحفاظ على المياه.

2 - مشروع تقييم الموارد البيئية لاستخدام الأراضي (94-99) ويقع المشروع تحت مظلة الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي ويتولى القيام بإجراء الدراسات اللازمة لإدارة الموارد الطبيعية (تربة ، مناخ ، مياه ، نظم مزرعية) لمناطق مختارة ، إعداد خرائط الاستخدامات ووضع نظام معلومات جغرافية للأراضي الزراعية والبيئية - وتحديث نظام حصر الأراضي لتغطي كل الجمهورية في مجالات الاحتياجات المحصولية والنظم الزراعية والميزانية المزرعية واقتصاديات الري .

3- إنشاء الأحزمة الوقائية ومصدات الرياح في المناطق الساحلية من دلتا أبين وتين .

4- إنشاء مواقع رائدة للكتبان الرملية بواسطة التثبيت البيولوجي و الميكانيكي والرمال الصناعية المتقدمة .

- 
- 5- البرنامج الفرعي الثاني والخاص بالمعلومات وإبداء النصح عن إستخدام الموارد الأرضية.
 - 6- البرنامج الفرعي الرابع والخاص بالمشاركة الشعبية في إدارة الموارد الأرضية التي قامت بدراسات عن الإستخدام التقليدي للمراعي والمياه في كل من (تعز وحضرموت وصنعاء وشبوة) .
 - 7- البرنامج الفرعي الثالث والذي قام بدراسة أسباب التصحر في اليمن .
 - 8- البرنامج الفرعي الخامس والذي قام بإنشاء إدارة السياحة البيئية وذلك عبر سن القوانين المناسبة توصلاً إلى حماية المواقع البيئية .
 - 9- البرنامج الفرعي السادس والذي قام بوضع استراتيجيه التنوع البيولوجي القومي .
 - 10- البرنامج الفرعي السابع والذي قام بالمحافظة وإستخدام المستدام للتنوع البيولوجي.
 - 11- إصدار القرارات بالموافقة على اعتبار كل من جزيرة سقطرة وعتمة وجبل برع وحوف كمحميات طبيعية.
 - 12- تأسيس مكونات مكافحة التصحر والتشجير في مشاريع التنمية الريفية المتكاملة .
 - 13- إصدار أنظمة لحماية الموارد الطبيعية مثل النبات الطبيعي والتنوع البيولوجي والحياة البرية .
 - 14- إصدار التشريع الحراجي وسياسة الغابات .
 - 15- إصدار قانون حماية البيئة .

- 
- 16- تشجيع استخدام بدائل للفحم وحطب الوقود وتوزيع اسطوانات الغاز بدون مقابل للسكان والريفيين .
 - 17- تطوير وإدارة المصادر المائية بالطرق الملائمة .
 - 18- إعداد استراتيجية المياه .
 - 19- تقييم نشاطات الإستخدام للمياه الجوفية .
 - 20- إعادة استخدام المياه العادمة المعالجة للزراعة .
 - 21- إدخال نظم ري حديثة في مشاريع التشجير على الكثبان الرملية في عدن ولحج.
 - 22- إعداد الإستراتيجية الوطنية لقطاع المياه والصرف الصحي والبرامج الإستثمارية في هذا القطاع .
 - 23- من المشاريع أيضاً مشروع حماية بيئة تهامة (1996 – 2002م) وينفذ تحت مظلة هيئة تطوير تهامة والذي يعني بالحفاظ على الموارد (مياه ، أراضي ، غطاء نباتي) وإقامة الأحزمة الواقية من زحف الصحراء في وسط تهامة (وادي سهام) وجنوبها (وادي زبيد) .

8- توصيات ومقترحات

وفي ضوء ما تقدم من عرض موجز عن موارد الأراضي في الجمهورية اليمنية يمكن القول أن الوضع الحالي لموارد حرج للغاية ومتفقم في ظل اتكالية ولا مبالاة عامة تتمثل في عدم اتخاذ إجراءات مؤسسية وتشريعية وإرشادية ترتقي إلى مستوى التحدي وعليه يجب اتخاذ الآتي :

1- الإجراءات السريعة المدى والفعالية من خلال الآتي

- أ- إعادة تأهيل المدرجات وإدخال فكرة أسلوب إدارة مساقط المياه وذلك باستخدام الجابيونات الشبكية أو بالأساليب التقليدية والعمل على إقامة مشاريع رائدة تنفذ على مستوى صغير واستعمال تقنيات بسيطة والتي يمكن تبنيها من قبل المزارعين وهو ما حدث في برنامج المدرجات الجبلية .
- ب- الاستخدام الأمثل لمدخلات الزراعية وتشمل الآتي :
 - (1) تشجيع المزارعين على استخدام المدخلات الزراعية (الأسمدة) بعد تحديث الاحتياجات المثلى من العناصر الغذائية وذلك بتوفيرها للمزارع من خلال المشاريع التتموية أو عن طريق الإقراض الزراعي .
 - (2) وضع برنامج وطني للأسمدة وإيجاد التوصيات الخاصة بالاستخدام .
 - (3) دراسة كل منطقة ذات خواص بيئية لتحديد احتياجاتها من الأسمدة بما يتناسب ونوعية التربة وخرائط خوصبتها وخواصها العامة .
 - (4) عمل خرائط تنظيم استغلال المياه لضمان سلامة استخدام الأسمدة على أساس توزيع أنماط رطوبة التربة بكل منطقة خاصة في منطاة الزراعة المطرية .
 - (5) تشجيع الاستخدام الأمثل للمدخلات الأخرى كالبيزور المحسنة والأصناف الجيدة الخالية من الفيروسات المرضية .
 - (6) تقليل الآثار البيئية الناشئة من الاستخدام الخاطئ لمدخلات الإنتاج وتحديد أساليب الزراعة المناسبة باستخدام المعدلات التي يحافظ على موارد الأرض عند حدوث الحرارة وتحسين اختيار أساليب الإدارة الحديثة.

ج- الحد من تدهور الأراضي والوسائل الخاصة بالصيانة :

1. وذلك بصيانة المدرجات المتدهورة عن طريق استخدام الشبكات الجايوبوية أو الطرق التقليدية لما لها من فعالية قصوى في مكافحة الجريان السطحي للمياه وتسهيل رشحها داخل التربة .
2. بناء الإنشاءات والسدود في المناطق المعرضة للسيول والذي يمكن أن تقلل وتحد من الإنجرافات على ضفاف الأودية .
3. تطوير أراضي المراعي والحد من تدهورها والتي تشكل (40%) من إجمالي مساحة اليمن الكلية من خلا الوسائل الآتية :
 - ❖ تفعيل قانون حماية الأراضي للحد من الرعي الجائر وذلك بالتعاون مع القادة الريفيين المحليين .
 - ❖ تشجيع تطوير المراعي من خلال إدارة المساقط المائية وتطويرها خاصة في مواقع حصاد المياه .
 - ❖ جمع البذور الخاصة بالنباتات الرعوية واستزراعها لغرض الإكثار خشية الإنقراض .

د- الحد من زحف الرمال على الأراضي الزراعية ووسائل الصيانة عن طريق الآتي:

1. إيجاد السبل الكفيلة لتثبيت الكثبان الرملية ومنع زحفها على المناطق المجاورة وذلك عن طريق تشجيع إقامة مصدات الرياح والحواجز المختلفة .
2. تفعيل القوانين الخاصة بالتحطيب وتبنيها من قبل السكان الريفيين .
3. تشجيع استخدام مياه المجاري لزراعة الأحزمة الخضراء حول بعض المدن الممعات الحضرية ومحاولة التقليل من التلوث البيئي الناتج عن الاستخدام الخاطئ لهذه المياه .
4. القيام بدراسة تفصيلية توضح أسباب التصحر للأراضي وعواقبه وتحديد الأراضي المعرضة والقابلة للتصحر ومتابعة وتقييم عمليات التصحر .
5. الحفاظ وتحسين إدارة الموارد الأرضية عن طريق التوعية العامة للحفاظ على الموارد ووضع النظم والشرائع التي تنظم استخدامها وتشجيع القطاع الخاص والجمعيات غير الحكومية وتطوير العلاقات بين مختلف المؤسسات على المستوى المحلي والإقليمي والوطني .
6. تطوير أراضي المراعي ووضع الخطط والبرامج لإدارة مساقط المياه وإنشاء السدود والحواجز الصغيرة وتحسين نظم حصاد المياه .

هـ- الحد من تملح التربة ووسائل الصيانة بالآتي :

1. استخدام تقنيات حديثة لأساليب الري تعتمد على خواص التربة والاحتياجات المائية للنبات .
2. الحد من تداخل المياه الجوفية مع مياه البحار والذي ينتج عنه الاستثمار الجائر للمياه الجوفية وأدى إلى نضوب قسم كبير منها وذلك بوضع وسن القوانين التي تنظم حفر الآبار والاستخدامات المثلث للمياه الجوفية .
3. القيام بمسح موارد الأراضي لتقييم الأراضي المالحة منها وتحديدتها ومن ثم وضع الحلول المناسبة لاستصلاحها كذلك متابعة المؤشرات الخاصة بنوعية التربة (المروية) من حيث الملوحة القلوية وغيرها والتأثيرات البيئية لأساليب الإدارة المحلية والمستحدثة (مخلفات مبيدات وأسمدة كيميائية وغيرها) .
4. مراقبة نوعية مياه الري .
5. زراعة المحاصيل التي تتحمل الملوحة .
6. سن القوانين والتشريعات المنظمة لاستخدامات موارد الأراضي والتي تمنع استخدام الأراضي الزراعية للأغراض الحضرية والسكن بجانب القوانين الخاصة بحفر المحاجر .

2- الإجراءات التي يجب اتخاذها على المستوى البعيد فتتمثل في الآتي :

التشريع الأرضي ، الحيازة الزراعية :

(أ) التشريعات والقوانين الخاصة بالأراضي وهذا يأتي من خلال الآتي :

1. إصدار القوانين والتشريعات الخاصة باستخدام الأراضي موضحاً كل الأراضي الخاصة بكل استخدام (زراعي ، صناعي ، حضري وغيره) وهذا لا يمكن أن يحصل ما لم تصدر الحكومة قرار بإنشاء هيئة عامة لموارد الأراضي مثلها مثل موارد المياه .
2. استعمال نظام يوجب فرض ضرائب على كل من يسيء استخدام موارد الأراضي .
3. فرض عقوبات على كل من يقوم بتلويث موارد الأراضي وذلك عن طريق المخلفات الصناعية أو التي تلوث البيئة وأولئك الذي يستخدمون المحاجر عليهم إعادة صيانة الموقع عن طريق التشجير لتلك المواقع .
4. استعمال دراسة الأراضي وأعداد خريطة لاستخدامات الأراضي لاستخدامها بواسطة التخطيط .
5. إنشاء هيكل مؤسسة يعني بالإشراف والتنسيق والتنفيذ لكل ما يتعلق بموارد الأراضي .

(ب) الحيازات الزراعية والنظام الحيازي ويعالج هذا من خلال الآتي :

1. زيادة الإنتاجية للمحاصيل في وحدة المساحة عن طريق زراعة المحاصيل النقدية كزراعة الخضروات في البيوت المحمية .
2. تشجيع صغار المزارعين على إقامة جمعيات زراعية لتقوم بشراء وتوفير المدخلات الزراعية بأسعار رمزية وكلفة قليلة .
3. تقديم القروض الميسرة لصغار المزارعين من قبل بنك التسليف الزراعي.

المراجع العربية و الأجنبية

المراجع الأجنبية

- ❖ Bruggeman, H.Y. 1997. Agroclimatic Resources of Yemen. Part 1 Agroclimatic Inventory. FAO Project GCP/ YEM / 021 /NET. Field document 11RNRR Center. AREA, Dhamar, Yemen .
- ❖ USDA, 1994. Keys to soil taxonomy, sixth Edition. Soil conservation service, D.C.
- ❖ EL. Abas Doka m, 1997 . A Framework for a National soil services system in Yemen, part1Existign services . AREA, Dhamar Yemen .
- ❖ Jac A.M., Vander Gun & et at . 1995. The water resources – Yemen . Report WARY- 35. water Resources Assessment in Yemen .
- ❖ King J. I et al 1993 Soil survey of Yemen Arab republic . Depatment of Agronomy, cornel Univ.
- ❖ Wen Ting Tiang , etal . 1998. Rainfed crpping systems in the highlands of Yemen , second Draft . AREA / ICARDA / FAO . Sanaa . Yemen .

المراجع العربية

- ❖ مشروع دراسة تدهور الأرض في اليمن 2002 بالتعاون مع الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي .
- ❖ بامطرف عبد الرحمن : 1998 . تدهور موارد الأرض . ورقة عمل مقدمة لمجلس حماية البيئة .
- ❖ مجلس حماية البيئة 1996 : خطة العمل الوطنية للبيئة .
- ❖ ناصر محمد ناصر : تدهور الموارد المائية والتصحر ورقة عمل مقدمة في الندوة الوطنية لمكافحة التصحر نوفمبر 1996.
- ❖ حالة التصحر في الجمهورية اليمنية ووسائل أساليب معالجتها . المركز العربي لدراسات المناطق الجافة . اكساد 1996 .
- ❖ الإحصاء الزراعي لعام 2003 الإدارة العامة للإحصاء والتوثيق الزراعي . وزارة الزراعة والري . اليمن .
- ❖ كتاب الإحصاء الزراعي لعام 2004 : الإدارة العامة للإحصاء والتوثيق الزراعي. وزارة الزراعة والري . اليمن
- ❖ خرائط الموارد البيئية والزراعية في الجمهورية اليمنية 2005 : الهيئة العامة للبحوث والإرشاد الزراعي – مركز بحوث الموارد الطبيعية – ذمار – اليمن .
- ❖ أبو غانم عبد الإله أحمد : الموارد البيئية الهامة في الجمهورية اليمنية . المجلة اليمنية للبحوث والدراسات الزراعية . العدد رقم (11) ديسمبر 2004.
- ❖ عبد الولي الخليدي فلورا اليمن 2000.
- ❖ كتاب الإحصاء لعام 1996 : الإدارة العامة للإحصاء والتوثيق الزراعي . وزارة الزراعة والري – اليمن .
- ❖ هيئة تطوير تهامة 1999 : ورقة عمل مقدمة للورشة الوطنية لمراجعة الخطة الوطنية لمكافحة التصحر وتدهور الموارد الأرضية .
- ❖ الأثر البيئي لاستخدام مياه الصرف الصحي في الري الزراعي لمحافظة إب – صنعاء – ذمار 2005 . وزارة التخطيط والتعاون الدولي – الوحدة الرئيسية لمراقبة الفقر .

