AGRICULTURE REPORT No. 3d

GUIDELINES FOR WATER AND SOIL CONSERVATION DEVELOPMENT IN LIBYA

PREPARED UNDER LIBYAN-AMERICAN JOINT PROJECT 670-11-190-089

ASSISTANCE TO THE MINISTRY OF AGRICULTURE

UNITED STATES OF AMERICA

AGRICULTURAL REPORT NO. 3d

التقرير الزراعي رقم ٣د .

Guidelines for Water and Soil Conservation Development in Libya

خطيط توجيهيه خاصة بتنمية حفظ المياه والتربه في ليبيا

by

USAID Agricultural Staff

من اعداد
جهاز بعثة اليوسيد للزراعه

Tripoli, Libya

June 1964

طرابلس، ليبيا

يونيه ١٩٦٤

PREFACE

Minister of Agriculture
Kingdom of Libya
Tripoli, Libya

Excellency:

This report has been prepared at the request of you and some of your staff. The report is bound under a cover as a service to you for ready reference and for use over a long period of time.

The report is based on facts supplied by the Libyans and Americans who were assigned to this activity. However, the recommendations represent individual views of the American advisors and do not necessarily reflect American or Libyan government policy objectives. They are furnished to the Ministry of Agriculture under the Joint Libyan-American project, "Assistance to Minister of Agriculture". We hope that you will find this analysis of the water and soil conservation development problems useful to your own important work and that of such other Libyan officials as may profit from its content.

Lindsey A. Brown
Chief Agriculture Advisor
U.S.AID

المقدمـــــه

سيادة وزير الزراعة والثروة الحيوانيه المحترم
حكومة المملكه الليبيـــه
طرابلس / ليبيـــا

صاحب المعالـي ،

تم اعداد هذا التقرير بناء على طلبكم وبعض من كبار موظفي جهازكم • وقد جلد التقرير على هيئة كتيب كخدمة لكم لاجل الرجوع والاستعمال لمدة طويلة من الزمـــن •

وقد اعد التقرير على ضوء الحقائق التى اوجدها الموظفون الليبيون والامريكيون الذين كانوا مخصصين للعمل فى اوجه نشاط هذا الميدان • وعلى اى حال ، فان التوصيات تمثل وجهة نظر انفراديه بالنسبة للمتشارين الامريكيين وليس من الضرورى ان تعكس او تظهر اهداف سياسة الحكومة الليبيه • وهذه التوصيات اذ تقدم الى وزارة الزراعة والثروة الحيوانية بموجب المشروع الليبى ـ الامريكى المشترك بالمعنون " مساعدة الى وزير الزراعة " • ونأمل فى أن تجدوا هذه التحليلات الخاصة بالمشاكل التى تواجه تنمية حفظ المياه والتربه ذا فائده بالنسبة لمهام اعمالكم الجسيمة وكذلك بالنسبة لكبار الموظفين الليبيين الاخرين بقدر ما يستطيعون الاستفاده من محتوياتهـا •

لندسى أ • بـــراون
كبـير مستشـارى الـزراعـــه
بعثـة اليـوسيـد

WATER and SOIL
CONSERVATION
in
LIBYA

Statement of conditions, including existing problems and suggested solutions for the purpose of providing guidance to those responsible for formulation plans of work entailing activity in the field of Water and Soil Conservation in Libya.

حفظ المياه والتربة
فى ليبيا

بيان بالاحوال ، بما فى ذلك المشاكل القائمة والحلول المقترحة لاجل ايجاد توجيه للمسئولين عن اعداد ووضع الخطط الخاصة بالعمل والتى يترتب عليها النشاط فى حقل حفظ المياه والتربة فى ليبيا •

INTRODUCTION:

The areas of principal agricultural sources of Libya are generally contained in a strip bordering the Mediterranean Sea. Topographically, these areas consist of a narrow east-west coastal plain, rising sharply to a wider area of steeply rolling hills of 150m to 300m elevation incised with short steep northbound drainages discharging into the Mediterranean Sea and long southbound drainages discharging into desert areas of undulating topography.

The amounts of rainfall in these areas vary widely tending to increase with elevation and decrease with distance from the sea. Maximum annual rainfall may be 350mm while some areas receive little rainfall in some years.

The water and soil resources of these areas are extremely limited. The soil mantles are very thin, with a few exceptions in the coastal and hill plain areas. Large portions of these areas are eroded down to parent rock and contain only sparse pockets of soil. The soils are generally of limestone origin and highly susceptible to both wind and water erosion because of their high transportability. The soil moisture of these soils is limited primarily by lack of storage capacity and secondarily, by water-proofing of the soil surfaces through action of erosive agents.

Agricultural pursuits include small irrigated farm units on the coastal plains and in northbound drainages. Well water is used for plains irrigation while spring water is used for hill irrigation. Non-irrigation

المقدمة :

ان المناطق ذات الموارد الزراعية الرئيسية الليبية كائنة عموما فى قطعة أرض مستطيلة تحد بالبحر الابيض المتوسط • جغرافيا ، فان هذه المناطق تحتوى على سهول ضيقة بشرقى غربى الساحل ، مرتفعة آخذة نحو منطقة فسيحة وذات هضاب منحدرة من ١٥٠ الى ٣٠٠ مترا ارتفاعا تشقها من الناحية الشمالية مجارى قصيرة وضيقة تصرف مياهها فى البحر الابيض المتوسط وعلى طول الناحية الشمالية تصرف المجارى مياهها فى المناطق الصحراوية ذات التخطيط المتموج •

ان كميات الامطار فى هذه المناطق تختلف فى كل مكان وتميل الى الزيادة ارتفاعا وانخفاظا من المسافة البحرية الى أقصى كمية من الامطار التى تهطل سنويا قد تكون ٣٥٠ مليمتر ، بينما بعض المناطق تهطل فيها أمطار قليلة فى بعض السنوات •

ان موارد التربة والمياه فى هذه المناطق لجد محدودة • ان طبقة التربة ناعمة جدا ، بقليل من الاستثناءات فى المناطق الساحلية والسهول • كثيرا من هذه المناطق ارتسبت تربتها الى الحجار الطبقة الاصلية وتحتوى فقط على طبقات من التربة المشتته • ان هذه التربة عموما من أصل جيرى وهى حساسة جدا ولاتتحمل تآكل الرياح والمياه والسبب فى ذلك يعود الى عدم تبوشها • ان رطوبة هذه التربة تقتصر أولا على الافتقار الى قدرة التخزين ، وثانيا لعدم تسرب التربة السطحية الى المياه من جراء عوامل التآكل •

تشمل التتبعات الزراعية وحدات من المزارع الصغيرة تروى بالرى فى السهول الساحلية وفى مجارى المياه من الناحية الشمالية • تستعمل مياه الابار لرى الفلاحة فى السهول بينما مياه العيون تستعمل فى رى الفلاحة فى الهضاب •

croping is engaged in at the higher elevation and to some extent in the plains area. Nomadic livestock operations are prevalent in all areas, and are the only agricultural pursuit in the southern most areas of lighter rainfall. Surface runoff water impounded in underground cisterns is second in importance to springs as a source of domestic and livestock water. Cisterns are the only source of water in the southern dryer areas. The amount of indigenous vegetative growth varies with rainfall, soil and livestock water supplies.

Erosion damage in all areas is extreme. Erosion damage to most farmable soils is being accelerated by unwise farming practices. Erosion damage to range land is severe wherever overuse has occurred or is occurring. Erosion has been retarded only in those areas which have been practically denuded of soil cover.

PAST DEVELOPMENTS: STRUCTURAL:

During the Greco-Roman period, a very large number of underground water storage cisterns were constructed which are far in excess of present needs of the remaining agricultural resources. Remains exist of a large number of farmsteads and rural communities which present resources could not support.

Many springs were extensively developed which today comprise one of the more important resources of the country.

At many sites we find remains of soil and water retaining dike systems. A few are still in use. Most of them failed for one or more of the following

تزاول الفلاحة بدون رى فى الناحية المرتفعة والى حد ما فى منطقة السهول • ان تربية المواشى التى يملكها الرحل سائدة فى جميع المناطق ، وهى المسعى الزراعى الوحيد فى المناطق الجنوبية التى تهطل بها أمطار قليلة • ان المياه السطحية التى تسيل الى الصهاريج المدفونة تحت الارض هى الثانية من حيث الاهمية بالنسبة للعيون كمصدر مائى للشرب ولسقى الحيوانات • فالصهاريج هى المصدر الوحيد من المياه فى المناطق الجنوبية الجافة • ان فلاحة كمية الخضراوات المحلية تتراوح حسب هطول الامطار والتربة والحيوانات ومياه الشرب •

ان ضرر التآكل فى كافة المناطق فى منتهى الشدة • ان ضرر التآكل بالنسبة لغالبية التربة القابلة للفلاحة آخذة فى السرعة بمزاولة الزراعة الغير حكيمة • ان ضرر التآكل بالنسبة للمراعى لشديد اينما كانت أو تكون مزاولة الفلاحة غير الحكيمة • ان التآكل قد تأخر التغلب عليه فى هذه المناطق فقط حيث تعرت طبقة التربة فعلا •

التطورات الماضية : البنائية

اثناء العصر اليونانى ـ الرومانى ، انشئ عدد كبير من الصهاريج لتخزين المياه الجوفية ، وهذه الصهاريج زائدة عن الحاجة فى الوقت الحاضر بالنسبة للموارد الزراعية المتبقية ، توجد أطلال لعدد كبير من المزارع واهالى ريفية اذ لا تستطيع الموارد الحالية تدعيمها •

كثيرا من العيون قد نميت بصورة عظيمة وهى تضم الان احدى الموارد الهامة فى البلاد •

نجد فى عدة مواقع بقايا تربة ومياه محتفظة بنظام الحواجز المائية • البعض من هذه الشبكات لا تزال مستعملة ، وكثير منها فشلت نتيجة لاحد الاسباب

reasons, listed in the order of their importance:

a. Increased surface runoff water and increased water-borne soil materials, caused by accelerated erosion in the watershed above these systems, resulted in their destruction.

b. Higher maintenance requirements and lower yields due to upper watershed erosion resulted in their abandonment.

c. War and other social-political upheavals resulted in their abandonment.

Most areas under spring irrigation have been terraced in varying degrees. A large percentage of these systems, though in disrepair, are of great present value.

In areas containing dry land farming and in some areas of lesser rainfall, remains of terraces exist which were used for impounding water on grainlands. These utilize water diverted from natural sources or collected from hillsides with wing terraces. Soil depositions have destroyed their usefulness.

PAST DEVELOPMENT - VEGETATIVE:

Stated briefly, one might say, "the land had been despoiled". The timber was razed. Land was farmed until erosion prohibited further croping. The natural rangeland, the razed timberland and the eroded farmland were over-grazed until conditions permitted continual devasting erosion to occur.

RECENT DEVELOPMENTS: STRUCTURAL:

During modern times, the most

والبينة من حيث تسلسل أهميتها :

أ - ان زيادة تسرب المياه السطحية وزيادة مواد التربة التى تحملها المياه ، يسببها التآكل السريع فى أرض تجمع المياه أعلى هذه الشبكات اذ نتجت عن خرابها .

ب - ان متطلبات الصيانة بدرجة عالية وقلة المحصول نتيجة لتآكل المنطقة العليا لتجمع المياه ادى الى تركها .

جـ - الحرب وعوامل اجتماعية وسياسية أخرى تسببت فى تركهـا .

معظم المناطق التى تروى بمياه العيون قد تم فيها انشاء مدرجات مائية بمختلف الدرجات . ان نسبة كبيرة من هذه الشبكات ، مع أنها فى حالة تدعو الى الاصلاح ، لها قيمتها العظيمة فى الوقت الحاضر .

فى المناطق التى بها أراض فلاحة جافة وفى بعض المناطق التى تهطل فيها الامطار بنسبة أقل توجد بقايا مدرجات مائية حيث كانت تستعمل لاستبقاء المياه فى المناطق المخصصة لزراعة الحبوب . وهذه تستعمل المياه المحولة من الموارد الطبيعية أو المجمعة من جوانب الهضاب بمدرجات مائية على هيئة أجنحة ان تراكم التربة قد أتلف الاستفادة منها .

التطورات الماضية - نمو النبات

خلاصة القول ، " ان الارض قد سلبت " . نميت فيها أشجار الاخشاب . ونميت الفلاحة الا أن تآكل التربة حال دون المزيد من فلاحة المحاصيل . ان أرض للمرعى الطبيعى ، والارض التى نميت فيها أشجار الخشب وأرض الفلاحة المشتته كانت يرعى فيها أكثر من اللازم الامر الذى جعل أحوال التآكل المدمر يحدث باستمرار .

التطورات التى تمت مؤخرا - انشائية

فى خلال العصور الحديثـه ،

significant structural conservation development has been the installation of concrete lined irrigation canals. It has only been in modern times that this has beendone in enough quantity to make it significant. These canals can make possible a 30 to 60 percent increase in irrigation water utilization.

Second in importance has been the construction of small impounding reservoirs for spring and well irrigation which permit more beneficial applications of irrigation water.

Of third significance is the repair of old existing Roman cisterns. Lack of organized site selection has deprived this practice of some potential value, i.e., overdevelopment of water has caused overgrazing. Concentrated development of cisterns may retard future possible land tenure development.

In addition, the following practices have been applied with generally unsatisfactory results caused by numerous and varied factors:

- Construction of water spreading dikes
- Construction of water impounding dikes
- Construction of soil depositing dikes
- Construction of earth dams for livestock water
- Construction of rock and earth contour terraces

RECENT DEVELOPMENTS: VEGETATIVE:

A Forestry and Range Department in the Ministry of Agriculture, former Cyrenaican Provincial area, is developing which could, in the future,

ان تنمية المنشآت الهامة لحفظ المياه كانت بانشاء قنوات ري مبطنة • وهذه العملية تمت فقط في العصور الحديثة بتنمية وافرة لتجعلها مهمة • وهذه القنوات من شأنها أن تزيد في نسبة استغلال مياه الري بمعدل ٣٠ الى ٦٠ ٪ •

والثاني من حيث الاهمية كان انشاء خزانات لتجميع مياه العيون وآبار الري حيث تسمح بالتطبيق الاكثر فائدة لمياه الري •

والثالث من حيث الاهمية هو اصلاح الصهاريج القديمة التي يعود وجودها من عهد الرومان • ان الافتقار الى اختيار منظم للموقع قد عاق اتباع هذه الطريقة التي لها قيمة لا يستهان بها • اي زيادة تنمية المياه أكثر من اللازم قد سببت في زيادة الرعي أكثر من اللازم • ان تنمية الصهاريج بطريقة مكرسة قد تؤخر تنمية تلك الاراضي في المستقبل •

وفضلا عن ذلك ، فان الطرق والمزاولات التالية قد طبقت وجاءت بنتائج غير مرضية بوجه عام نتيجة لعدة عوامل :

- انشاء حواجز لتوزيع المياه •
- انشاء حواجز لاستبقاء المياه •
- انشاء حواجز لجمع التربة •
- انشاء سدود من الطين لمياه سقي الحيوانات
- انشاء مدرجات للمياه من الحجر والطين

التطورات الحديثه : تنمية النبات

ان مصلحة للغابات والمراعي بوزارة الزراعة منطقة ولاية برقة سابقا ، أخذه في التطور وهي تستطيع في المستقبل ،

make important Libya-wide contributions to conservation of non-cultivated land.

Use of mechanized farming in modern times on limited areas has increased the erosion damage in those areas because poor tillage practices were employed.

PRESENT DEVELOPMENT CLIMATE

Fresh water, for all purposes, is in short supply. As a result, most people are overly receptive to water development projects. The problem is not promotion of good projects, but rather the discouragement of non-feasible projects among development personnel.

In the field of soil conservation, development personnel recognize these areas are drastically suffering from past erosion. Everybody is of the opinion that something must be done. What? Through a lack of the understanding of the simple basic processes of erosion and a lack of appreciation of economic values, the majority of proposals made in this field are unsound.

EROSION AND CONTROL:

Soils are highly erosionable.

Soils are unprotected by vegetation during periods of high erosion hazards from wind, rain and surface water action.

Erosion by these agents is accelerated by poor tillage and grazing practices. The type of erosion occurring is such that structural methods of control have little effect.

ان تسهم فى جميع ارجاء ليبيا بالنسبة لحفظ الاراضى الغير ناسية زراعيا •

ان استعمال الالات الزراعية فى العصر الحالى فى المناطق المحدودة قد زاد فى ضرر التآكل فى تلك المناطق باتباع الفلاحة السقيمة •

مناخ التنمية الحالية

ان المياه العذبة ، لكافة الاغراض ، قليلة • ونتيجة لذلك فان غالبية الاهالى المزارعين تقبلون على مشاريع تنمية المياه • فالمشكلة ليست رفع مستوى المشاريع الحسنة ، ولكن مسألة عدم تشجيع اقامة مشاريع يمكن القيام بها بين مستخدمى التنمية •

وفى ميدان حفظ التربة ، يعترف مستخدمو التنمية بهذه المناطق بانها تشكو بشدة التآكل فى الماضى • الجميع يجمعون رايهم على أن شيئا يجب أن يعمل فى هذا الميدان • وما هو؟ • بعدم التفهم للاجراء البسيط والاساسى حيال التآكل وعدم التقدير للقيم الاقتصادية فان غالبية المقترحات التى ابديت فى هذا الميدان هى غير سليمة •

التآكل والمكافحة

تتأثر التربة بالتآكل ، فالتربة هى غير محمية بزراعة الخضروات خلال فترات وفصول التآكل الشديد الذى يحدث من الرياح والامطار وحركة المياه السطحية •

ان التآكل ، عن طريق هذه العوامل ، تزيد فى سرعته الفلاحة والرعى السقيمين • ان نوع التآكل الذى يحدث هو من النوع الذى لا تؤثر فيه الطرق والاساليب المستعملة فى المكافحة الا القليل •

Because of the high transportability of soil materials, surface water conservation structures require excessive maintenance.

Water and soil conservation structures have limited application.

The only widespread feasible method of erosion control is by good land use which will give some degree of erosion protection during periods of erosion hazards. Much of the land has passed the point where it is capable of producing its own protection.

Structure is used in the broad general sense as meaning something that is constructed such as terraces, dikes, dam, canals, cisterns, etc.

نظرا الى كثرة تنقل مواد التربة ، فان منشاءات حفظ التربة السطحية تحتاج الى صيانة متزايدة •

ان منشاءات حفظ المياه والتربة لها تطبيق محدود •

ان الاسلوب الوحيد الممكن اتباعه لمكافحة تآكل تربة المنطقة التى تتجمع فيها المياه هو استعمال الاراضى الصالحة بحيث يثبت الاسلوب درجة معينة لحماية التآكل خلال الفترات الخطرة للتآكل • كثير من الاراضى قد اجتازت مرحلة واصبحت قادرة على الانتاج بدون الوقاية •

تستعمل المنشاءات بما للعبارة من معان وهى بها كشئ أنشئ كالمدرجات والحواجز والسدود والقنوات الخ ...

PROBLEMS SUMMARY

A. An existing system of land tenure which inhibits the development of good land use.

B. Lack of enabling legislation to promote use of conservation practices.

C. Lack of trained Libyan personnel.

D. Erosion of range.

E. Erosion of cultivated dry land.

F. Utilization of irrigation water supplies.

G. Water spreading irrigation.

H. Reservoir impounding of surface water for irrigation.

I. Impounding of surface water for livestock.

خلاصة المشاكل

أ — وجود نظام لتملك الاراضى بحيث يمنع تنمية استعمال الاراضى الصالحة •

ب — الافتقار الى تشريع يكفل لرفع مستوى اتباع مزاولات المحافظة •

جـ — نقص عناصر ليبية متدربة •

د — تآكل المراعى •

هـ — تآكل الاراضى الجافة المزروعة •

و — الانتفاع بكمية مياه الرى •

ز — توزيع مياه الرى •

حـ — جمع المياه السطحية فى خزانات لاجل الرى •

ط — جمع المياه السطحية للمواشى •

PROBLEMS AND RECOMMENDATIONS

المشاكل والتوصيات

A. Problem: An Existing System of Land Tenure Which Inhibits the Development of Good Land Use.

Recommendation: Individual land stewardship.

Procedure: Evaluate through study by qualified experts.

أ — المشكلة : وجود نظام لتملك الاراضى بحيث تمنع تنمية استعمال الاراضى الصالحة .

التوصية : ادارة الاراضى الشخصية .

الاجراء : التقييم عن طريق الدراسة من قبل خبراء مؤهلين .

B. Problem: Lack of Enabling Legislation to Promote Use of Conservation Practices.

Recommendation:

1) Enactment of an extension service law.

2) Enactment of land tenure laws.

3) Enactment of a water and soil conservation law.

4) Enactment of ground water laws.

Procedure: Laws should be proposed for for enactment by Ministry of Agriculture expert.

ب — المشكلة : الافتقار الى تشريع ينقل رفع مستوى اتباع حفظ الزاولات .

التوصية :

١) سن قانون خاص بالارشاد والتوسع الزراعى .

٢) سن قانون خاص بتملك الاراضى .

٣) سن قانون خاص بحفظ التربة والمياه .

٤) سن قانون خاص بالمياه الجوفية .

الاجراء : ينبغى ان تكون القوانين مقترحة للسن من قبل خبير تابع الى وزارة الزراعة والثروة الحيوانية .

C. Problem: Lack of Trained Libyan Personnel.

Recommendation: Start an active long-time training program for development of needed personnel.

Procedure: 1) Start sending, each year, at least two individuals to enroll in preparatory education designed to equip them for entrance into a 4 or 5-year course of study in the field of water and soil conservation.

ج — المشكلة : الافتقار الى عناصر ليبية متدربة .

التوصية : الشروع فى برنامج فعال وطويل الامد .

الاجراء : ١) الشروع فى ايفاد ، كل سنة ، اثنين (٢) للالتحاق بالمدارس الاعدادية المرسومة لاعدادهما الى دورة مدتها ٤ — ٥ سنوات من الدراسة فى ميدان حفظ التربة والمياه .

2) Start an intensive in-service training program for present personnel working at the implementation level in the field.

٢) الشروع فى برنامج للتدريب اثناء الخدمة خاص بالمستخدمين الحاليين على مستوى التنفيذ فى الحقل •

D. Problem: Erosion of Range.

د — المشكلة : تآكل المراعى •

Recommendation. Development of better vegetative cover on ranges where practical.

التوصيات : تنمية فلاحة أفضل على وجه المراعى حيث يكون عمليا •

Procedure: Would suggest that systematic development and control of livestock water sources be considered as an important method of dispersing livestock numbers and controlling stocking rates on open range.

الاجراء : يقترح بأن ينظر فى مسألة تنمية مراقبة منظمة لموارد مياه سقى المواشى وذلك لاسلوب هام لتشتيت عدد المواشى ومراقبة نسب الحيوانات الموجودة فى المراعى العارية •

E. Problem: Erosion of Cultivated Dry Land.

هـ — المشكلة : تآكل الاراضى الجافة المزروعة •

Recommendation:

التوصية : ك)

1) Introduce and promote tillage practices that reduce erosion by surface water and wind.

١) تقديم ورفع مستوى مزاولات الفلاحة التى من شأنها أن تقلل فى التآكل من جراء المياه السطحية والرياح •

2) Introduce and promote waterways through large farming blocks (has limited application).

٢) تقديم ورفع مستوى طرق المياه عن طريق تحديد المزارع الكبيرة (لها تطبيق محدود) •

3) Promote water diversion terraces where needed to reduce rill and gully erosion on the upper slope portion of fields. (Has limited application).

٣) رفع مستوى مدرجات تحويل المياه حيث يلزم ، بغية تقليل تآكل السواقى فى الناحية المنحدرة العليا فى الحقول (لها تطبيق محدود) •

4) Promote maintenance but not installation of Roman bench terraces which are not subjected to large water flows.

٤) رفع مستوى الصيانة ولكن بدون تنصيب مدرجات على هيئة مقاعد رومانية التى ليست عرضة لتدفق المياه الغزيرة •

E). Procedure: This could best be be carried out in three steps:

1) Development of technical guidelines in the form of field manuals for use by extension conservation specialists.

2) Training of extension conservation specialists in technical work and extension methods applicable to this work.

3) In-service training and technical backstopping of specialists. This must be a continuing function.

هـ) الاجراء : هذا من الافضل أن يجرى على ثلاث مراحل :

١) تنمية خطط توجيهية فنية على هيئة مراجع لاعمال الحقل لاجل استعمال الاخصائيين التابعين الى خدمات الارشاد الزراعى .

٢) تدريب الاخصائيين فى أعمال المحافظة وذلك على الاعمال الفنية وأساليب الارشاد الممكن تطبيقها فى هذا العمل .

٣) التدريب اثناء الخدمة والتدعيم الفنى للاخصائيين . هذا يجب ان يكون مهمة متواصلة .

F. Problem: Utilization of Irrigation Water Supplies.

Recommendation:

1) Promote canal lining installation and maintenance.

2) Promote small reservoir construction and maintenance.

3) Promote regulation of withdrawals of ground water from coastal plain wells.

4) Promote weed control.

5) Promote more timely application of proper amounts of water to land irrigated.

و المشكلة : الانتفاع بكميات مياه الرى .

التوصية :

١) رفع مستوى تنصيب تبطين القنوات وصيانتها .

٢) رفع مستوى انشاء الخزانات الصغيرة وصيانتها .

٣) رفع مستوى النظام الخاص بسحب المياه الجوفية من الابار [redacted] فى السهول الساحلية

٤) رفع مستوى مكافحة الاعشاب الضارة .

٥) رفع مستوى التطبيق اللائق وكميات المياه بالنسبة لرى الاراضى فى أوقاتها .

Procedure: Construction phases (recommendations 1 and 2) of program should be the responsibility of a specific unit limited to this work. Other recommendations should be the responsibility of conservation specialist described under Problem E, Procedure.

الاجراء : مراحل الانشاء (التوصيات ١ و ٢) البرنامج ينبغى أن تكون من مسئولية وحدة معينة ومحدودة بالنسبة لهذا العمل توصيات اخرى ينبغى أن تكون من مسئولية خبير المحافظة الموصف فى المشكلة "هـ" تحت عنوان الاجراء .

G. Problem: Water Spreading Irrigation.

Recommendations: This type of work is limited economically and technically. Re-establishment of Roman dike systems in Wadis is generally not feasible, economically, because of the high initial cost and the excessive maintenance requirement. Recommend that trial investigations be made of rehabilitating or establishing water-impounding basins (for grain production) having simple small earth and rock dikes. Land must be flat and have enough depth to store moisture. Water must be easily diverted from small wadis or hillside watersheds with wing-type collection terraces. Water spreading is generally not feasible on larger wadis due to excessive costs of required diversion structures.

Procedure: This investigation should be the responsibility of a unit of government engaged in other agricultural structural practices.

H. Problem: Reservoir Impounding of Surface Water for Irrigation.

Recommendations: Generally not feasible due to lack of non-permeable reservoir sites. Some limited application of detention of water for irrigation may be feasible.

Procedure: None necessary.

I. Problem: Impounding of Surface Water for Livestock.

Recommendation: Underground cisterns should continue to be promoted. A method of site selection and

ز - المشكلة : توزيع مياه الـــــــرى .

التوصيات : ان هذا النوع من العمل محدود اقتصاديا وفنيا . ان اعادة تنظيم شبكـــات الحواجز الرومانية فى الوديان غير ممكـن بصورة عامة اقتصاديا ، وذلك لارتفاع التكاليف فى بادىء الامر ومعدات الصيانة المتزايدة . يوصى على اجراء استقصاءات تجريبية لاجـــل استصلاح أو انشاء احواض لجمع المياه (لاجل انتاج الحبوب) التى بها تربة بسيطة وحواجز من الاحجار . بحيث تكون الارض مسطحة وبها عمق كافى لتخزين الرطوبة . بحيث تكون عملية تحويل المياه سهلة من الوديان الصغيرة لمجمعات المياه بجوانب الهضاب وذلك باتباع استعمال مدرجات على هيئـــة اجنحة تجمع المياه . ان توزيع وتشتيت المياه غير ممكن ، على العموم فى الوديان الكبيرة نتيجـــة للتكاليف المرتفعة للمنشاءات الخاصة بتحويل المياه اللازمة .

الاجراء : ينبغى أن يكون هذا الاستقصاء من مسئولية وحدة حكومية منفصلة فى مزاولات منشاءات زراعية .

ح - المشكلة : جمع المياه السطحية فى خزانات لاجل الرى

التوصيات : على وجه العموم غير ممكن وذلك للافتقار الى مواقع مناسبة للخزانات . يمكن تطبيق بعض الطرق لاستبقاء المياه لاجل الرى .

الاجراء : غير ضـــــــــرورى .

ط - المشكلة : جمع المياه السطحية لسقى المواشى .

التوصية : ينبغى أن تتواصل عملية رفع مستوى الخزانات الجوفية . ان اسلوب اختيار الموقـــــــــع

control, based on available range resources, should be developed to minimize detrimental over-development.

Procedure: The first step is to locate migratory routes and inventory range resources of vegetation and water. Future procedure would depend upon the finding of this survey.

RECOMMENDATION SUMMARY

1) Range improvement should continue as planned.

2) Irrigation structural work should emphasize canal lining and reservoir construction.

3) Cistern construction should be stopped until a resource inventory is completed. The alternative is to make individual site inventories of cisterns which would require training of personnel to provide this service.

4) Extension Conservation Specialists should be developed to provide direction to land users on tillage practices, weed control, terrace maintenance and irrigation water application

5) Investigation of water-impounding basins for grain land should be instituted.

6) Formal and in-service training should be increased and intensified.

والمكافحة ، بناء على وجود الموارد الخاصة بالمراعى ينبغى تنميتها لاجل تقليل التلف من جراء التنمية الاكثر من اللازم •

الاجراء : ان المرحلة الاولى ينبغى أن تتم فيها ايجاد طرق النزوح بالنسبة للفلاحة والمياه • ان الاجراء فى المستقبل سيتوقف على ايجاد هذه الدراسة •

خلاصة التوصيـــــــة

١) ينبغى أن تستمر عملية تحسين المراعى حسب التخطيط السابق •

٢) ان عمل بناء منشاءات الرى ينبغى أن يشدد على تبطين القنوات وانشاء الخزانات •

٣) ان انشاء الصهاريج ينبغى أن يتوقف الى غاية أن تتم عملية جرد الموارد • ان الاختيار هو لاجل تحديد مواقع الصهاريج التى قد تحتاج الى تدريب عناصر ليقدموا هذا النوع من العمل •

٤) ان اخصائيى المحافظة بالارشاد الزراعى ينبغى ان يتطوروا بحيث يمكنهم تقديم النصح والتوصية الى مستعملى الاراضى وذلك فيما يتعلق بمزاولات الفلاحة • مكافحة الاعشاب الضارة وصيانة المدرجات وتطبيق مياه الرى •

٥) ينبغى اتباع دراسة استقصائية خاصة بجمع المياه من الاحواض بالنسبة للاراضى المعدة لزراعة الحبوب •

٦) ينبغى زيادة التدريب الرسمى والتدريب اثناء الخدمة وذلك بصورة متواصلة وشاملة •